رسائل جغرافية
٣٢٠

النظرة الجغرافية للتوسع في استخدام نمط الزراعة المحمية في المملكة العربية السعودية

د. عبدالمحسن راجح الشريف

قسم الجغرافيا - جامعة الملك عبدالعزيز

المملكة العربية السعودية

ذوالحجة ١٤٢٧ هـ
يناير ٢٠٠٧ م



طبعت بـدعـم كريم من مؤسسة الكويت للتقدم العلمي

بسم الله الرحمن الرحيم

النظرة الجغرافية للتوسع في استخدام نمط الزراعة المحمية في المملكة العربية السعودية

د. عبدالمحسن راجح الشريف

مقدمة

يعد زيادة الإنتاج الزراعي وتحقيق الأمن الغذائي من أهم ما تستهدفه استراتيجيات التنمية الزراعية في العالم وفي المملكة العربية السعودية بصفة خاصة، والتي تهدف إلى إنتاج محاصيل زراعية تتناسب مع إمكانات الموارد المتاحة (الغير متجددة) وتحقيق مستوى من الدخل يكون مناسباً لممارسي حرفة الزراعة بما يساعد على الحد من الهجرة إلى مراكز الاستيطان البشري.

وتعد موارد المياه عنصراً أساسيا في التنمية الزراعية في المملكة العربية السعودية، خاصة وقوع المملكة ضمن النطاق الجاف وشبه الجاف والتي تقع بين خطي طول ٤٠َ ٣٤ْ و٥٦ْ وبين دائرتي عرض ٣٠َ ١٦ْ و٣٢ْ شمالاً، ويعتبر المناخ القاري هو المناخ السائد بها . حيث تنخفض معدلات تساقط الأمطار والارتفاع معدلات التبخر والذي بدوره يؤثر في التوازن المائي وبحكم موقع المملكة الفلكي والظروف المناخية الجافة للمملكة كانت عنصراً أساسياً في تحديد مسار عمليات التنمية الزراعية بها حيث يعد مورد المياه من القضايا الأساسية التي تواجه القطاع الزراعي بسبب اختلال التوازن بين موارد المياه

المتاحة والطلب عليه لتلبية الأغراض الزراعية كل هذا يعمل على الحد من انتشار الزراعة وتقليص مساحة الأراضي الصالحة للزراعة (المقرن ١٩٩٧م)، وتتمثل مصادر المياه في المملكة في كل من المياه السطحية والتي تنتج من هطول الأمطار وهي ذات قيمة تخزينية منخفضة نظراً لقلة الأمطار وعدم إنتظامها بصفة عامة على المملكة العربية السعودية (باستثناء الاقليم الجنوبي الغربي) حيث المناخ الموسمي كذلك لا نغفل أثر أودية التصريف الخارجي في المناطق الأكثر أمطاراً في المملكة حيث قدرت كميات سيول الأودية المتجهه ناحية ساحل البحر الأحمر بنحو ١٢٦٥ مليون متر مكعب سنوياً والتي تشكل نحو ٦٢٪ من مجموع سيول المملكة (عثمان ١٩٨٣م)، أيضا المياه الجوفية والغير متجددة والموجودة على أعماق متفاوتة والتي أظهرت نتائج بعض الدراسات وجود أحد عشر تكويناً جيولوجيا حاملاً للماء تختلف طاقتها الإنتاجية باختلاف نوع الطبقة وسمك التكوين وخواصه (عبدالعزيز، ١٩٨٦م) والتي تسهم بحوالي ٨٣٪ من الميزان الوطني للمياه بالمملكة العربية السعودية، ومنها تكوين الوسيع والبياض والذي يمتد من وادي الدواسر جنوباً حتى منطقة الجوف شمالاً بمسافة ١٤٥٠ كيلو متر ويعتبر هذا التكوين من أوفر التكوينات الحاملة للمياه في المملكة حيث يبلغ الاحتياطي المؤكد من المياه حوالي ١١١٣٤٠ مليون متر مكعب (World Bank,2003) في حين قدرت كمية مياه الأمطار التي تغذي التكوين بنحو ٤٨٠ مليون متر مكعب سنوياً (عثمان ١٩٨٣م) . أما تكوين الساق والذي يمتد من شمال غرب المملكة حتى نفوذ السر جنوباً وبطول ١٢٠٠ كيلو متر ممتداً بذلك من منطقة تبوك مروراً بمنطقة المدينة المنورة فمنطقة القصيم ومنتهياً في منطقة الرياض جنوباً ويبلغ الاحتياطي المؤكد من المياه حوالي ١٠٣٣٦٠ مليون متر مكعب (World Bank,2003) أما إنتاج هذا التكوين فيتراوح ما بين ١٠ إلى ٢٢ لترا في الثانية من المياه العذبة ولا تزيد نسبة الملوحة فيه عن ٦٠٠ جزء بالمليون ولقد قدرت كمية المياه من الأمطار والتي تغذي

التكوين بحوالي ٢٩٠ مليون متر مكعب سنوياً (عثمان ١٩٨٣م) أما تكوين تبوك فيمتد من جنوب شرق الحدود الأردنية شمالاً إلى وادي الرمه - الباطن جنوباً ويشغل مساحة حوالي ١٠٠ ألف كيلو متر مربع يتراوح إنتاجه ما بين ١٩ الى ٢٢ لتر في الثانية ويقدر الاحتياطي المؤكد من المياه فيه بحوالي ٩٥٠٠٠ مليون متر مكعب (World Bank,2003) أما تكوين المنجور فيقع في وسط المملكة والى الشرق من تكوين الساق وتبلغ مساحته حوالي ٦٥٠٠ كيلو متر مربع في حين قدر الاحتياطي المؤكد من المياه بحوالي ٣٨٤٨٠ مليون متر مكعب (World Bank,2003) ويمتد تكوين أم رضمه من الحدود العراقية الأردنية شمالاً إلى وادي الدواسر جنوباً بمسافة ١٢٠٠ كيلو متر ويقدر الاحتياطي المؤكد من المياه بحوالي ٣٣٣٠٠ مليون متر مكعب (World Bank,2003) أما الإنتاج فيتراوح ما بين ١٤ الى ٦٤ لترا في الثانية وقدرت مجموع مياه الأمطار التي تغذي هذا التكوين بحوالي ٢٤٠٥ مليون متر مكعب سنوياً (عثمان ١٩٨٣م) هنا بالإضافة الى تكوينات الوجيد، الدمام، النيوجين، الجله، سكاكا، خُف، العرب .

واستنادا إلى خطة التنمية الرابعة (١٩٨٥- ١٩٩٠م) قدر احتياطي المياه الجوفية الغير متجددة بحوالي ٥٠٠ ألف مليون متر مكعب ولكن في عام ١٩٩٥م تم تقدير الاحتياطي بحوالي ٣٠٩,٣ ألف مليون متر مكعب ويُعزى هذا الانخفاض في المخزون الاحتياطي للمياه الجوفية الغير متجدده خلال تلك الفترة إلى التوسع الكبير في استهلاك في القطاع الزراعي للمياه منذ عام ١٩٨٠متر أضف الى ذلك انخفاض معدلات التغذية لتلك المكونات المائية والتي تقدر بحوالي ٣٠٠٠ مليون متر مكعب (الطرباق والضويلع ١٩٩٦م) وهي كمية لا تكفي لتعويض الفاقد نتيجة السحب الجائر وحسبما ورد في تقرير (World Bank,2003) للوضع المائي في المملكة أشار إلى أن المياه الجوفية المتوفرة

في التكوينات الرئيسية في منتصف الثمانينات بنحو ٤٢٨٤٠٠ ألف مليون متر مكعب وفي دراسة بخاري وآخرون (١٤٢٥هـ) ذكر أن حجم المخزون المائي قدر بـ ٣٠٩ ألف مليون متر مكعب عام ١٩٩٤م وسوف يصل إلى حوالي ١٦٩٣٤٠ ألف مليون متر مكعب عام ٢٠٠٤م .

في حين نجد أن المياه الجوفية السطحية القابلة للتجديد تسهم بما نسبته حوالي ١٣ ٪ من الميزان الوطني للمياه في حين أن مياه البحر المحلاه تسهم بنسبة حوالي ٣,٧ ٪ من الميزان الوطني للمياه، وبالنسبة للمياه المستخدمة في القطاع الزراعي من المخزون المائي الاستراتيجي من المياه الجوفية الغير متجددة نجد أن استهلاك القطاع الزراعي من المياه قد زاد من ٢٠٠٠ مليون متر مكعب في عام ١٩٨٠م الى ما يقارب ١٥٠٠٠ مليون متر مكعب عام ١٩٩٠م أي ما نسبته ٧٥٠٪،من جانب آخر استمر استنزاف المياه الجوفية الى حوالي ١٨٠٠٠ مليون متر مكعب عام ١٩٩٩م، وهذا في حد ذاته يفوق معدل التخزين السنوي المقدر ٢٠٠٠ مليون متر مكعب بثمانية أضعاف (الطرباق والضويلع ١٩٩٦م) .

وأخيراً فإن هناك مورد مياه الصرف الصحي المعالجة والذي يساعد أيضاً - ولكن في نطاق محدود جداً - على تقليل استهلاك المياه الجوفية في بعض المناطق والذي يسهم بنسبة ٠,٣٪ من الميزان الوطني للمياه .

ومن حيث استغلال الموارد المائية فإن قطاع الزراعة يتصدر قائمة استهلاك المياه مقارنة بالأنشطة الأخرى حيث قدر أن النشاط الزراعي يستهلك ما نسبته حوالي ٨٦,٥٪ من مجموع الاستهلاك المائي في المملكة مع أن التقديرات أشارت إلى انخفاض مخزون المملكة العربية السعودية من المياه غير المتجددة وبنسبة ٦٠٪ خلال مدة لا تتجاوز خمسة وعشرين عاماً وذلك مابين ٢٠٠٠-٢٠٠٤م (وزارة الاقتصاد والتخطيط، ٢٠٠٥م). وعلى هذا فإن الزراعة في المملكة العربية السعودية تعتمد بالدرجة الأولى على المياه الجوفية لأغراض الري

ويرجع هذا الاستخدام المكثف للمياه الجوفية في الزراعة بالمملكة العربية السعودية إلى ندرة المياه السطحية فضلا عن ارتفاع معدلات استهلاك المياه لمختلف متطلبات الحياة الأخرى من الأغراض غير الزراعية، واعتماد المملكة بشكل دائم على تلك المصادر المحدودة يؤدي غالبا إلى استنزاف هذا المورد وهبوط مستمر في الطبقات الجوفية، حيث أدى استنزاف المياه الجوفية وندرة موارد المياه إلى حتمية اعتماد القطاع الزراعي على أنماط وأساليب متطورة تساعد على ترشيد استهلاك المياه في القطاع الزراعي بالإضافة إلى تقليل الفاقد في مياه الري وتحقيق الاستخدام الأمثل للموارد المتاحة.

وهذا يؤدي إلى تبني استراتيجية متكاملة لإدارة الموارد المائية وتنميتها وترشيد استخدامها. فالتحدي القائم هو في طريقة الاستخدام الأمثل للمياه في الزراعة ومنها استحداث أنماط إنتاجية تتصف بانخفاض متطلباتها المائية واستخدام نظم الري الموفرة للمياه مع استخدام الأرض بأصناف محصولية ذات درجات تحمل مرتفعة لانخفاض مياه الري والإجهاد المائي والملحي بما يتلاءم وموقع المملكة العربية السعودية في النطاق الجاف وشبه الجاف.

وتبلغ المساحة الزراعية في المملكة ١,٢ مليون هكتار وهو ما يعادل حوالي ٦٪ من مساحة المملكة ويعزى ذلك إلى تأثر النشاط الزراعي بعدد من العوامل وفي مقدمتها مدى توافر المياه للري (وزارة الاقتصاد والتخطيط، ٢٠٠٥م).

وبناء على ذلك لابد من رؤية متعددة الجوانب منها إنتاج محاصيل زراعية تتناسب مع الاستفادة من إمكانات الموارد المتاحة وبطريقة حديثة تحافظ على هذه الموارد خاصة مورد المياه مع التركيز على تطوير التركيبة المهارية والفنية للمزارع بما يكفل تحسن كفاءة استخدام الموارد وتحقيق المواءمة بين مدخلات ومخرجات النشاط الزراعي حيث يعد ذلك من أهم التحديات الرئيسية للتنمية المستدامة

ويقتضي ذلك زيادة إنتاجية هذه الموارد (كماً ونوعاً) بزيادة مقدار الإنتاج من الوحدة من كل هكتار وذلك في إطار الأنماط الزراعية الحديثة أو ما يعرف بالتوسع الرأسي والذي يتحقق باستخدام التقنية الزراعية المتوقفة على عوامل اقتصادية وتقنية بغرض رفع كفاءة أداء النشاط الزراعي في المملكة وأثر ذلك إيجابا على الحد من عمليات الهجرة الى المدن والحد من زيادة مساحات التصحر (شريف والخولي، ١٩٧٩م، القاضي، ١٩٩٢م، العمران، ٢٠٠٢ م).

ولتحقيق الأمن المائي وتضييق الفجوة الغذائية فيستوجب الأمر العمل من خلال رؤية متعددة الجوانب ومنها اعادة توجيه مسار الإنتاج الزراعي إلى محاصيل زراعية ذات مقننيات مائية منخفضة أكثر شموليه وتناسب مع إمكانات الموارد المتاحة وخاصة مورد المياه والذي يعتبر من الموارد غير المتجددة، مع الإلتزام باستخدام التقنية الحديثة التي تضمن للقطاع الزراعي المشاركة الجادة في معالجة القضايا الرئيسة طويلة الأجل والتي توجه مسيرة التنمية ومن أهمها موارد المياه.

المشكلة البحثية

مما لا شك فيه أنه تم خلال السنوات الماضية تحقيق نجاح كبير في التوسع للإنتاج الزراعي لتحقيق هدف الأمن الغذائي والذي كان له الدور الأكبر في تعميق معدل زيادة مشكلة الأمن المائي. ومع ذلك - وكما هو الحال في كثير من الدول - فقد تجلى بوضوح عدد من السلبيات وبصفة خاصة في التوسع الأفقي غير المحدود في استخدام الأراضي الزراعية ولاسيما في إنتاج الحبوب ذات المقننات المائية العالية حيث أدى ذلك إلى الإخلال بالتوازن بين الطلب على المياه والكمية المعروضة منها (وزارة التخطيط، ١٩٩٥م) علاوة على أن زيادة الإنتاج الزراعي باعتماده على محصول واحد لا يتفق مع النمو المتوقع وهيكل الطلب على محاصيل الإنتاج الزراعي الأخرى. لذلك تبدو الحاجة ماسة لتنويع الإنتاج الزراعي وإيجاد أنماط تركيب محصولي أكثر شمولاً وينسجم

مع إمكانات الموارد الطبيعية المتاحة والمحدودة وخاصة المياه (على أساس أنها مورد غير متجدد) بما لا يؤثر على معدلات النمو المستهدفة للإنتاج الزراعي وللتأكيد على أهمية الوزن النسبي المميز لقطاع الزراعة كأحد قطاعات الإنتاج الرئيسية والتي تسهم في تأكيد تنوع الاقتصاد في المملكة والالتزام برؤية شاملة تركز على المحاصيل الزراعية ذات المقننات المائية المنخفضة واستخدام الأرض الزراعية بطرق إنتاج تساعد على تقليل الاستهلاك المائي للمحاصيل سواء المنزرعة في نمط الحقول المكشوفة أو في نمط البيوت المحمية متمشياً في ذلك مع وضع المملكة العربية السعودية البيئي والهيدرولوجي، ومن هنا وجدت حتمية اعتماد الزراعة في المملكة على طرق وأساليب ري متطورة من خلال أنماط زراعية حديثة تساعد على ترشيد استهلاك المياه في القطاع الزراعي والمحافظة قدر الإمكان على موارد المياه غير المتجددة والقابلة للنضوب.

أهداف البحث

يهدف البحث إلى التركيز على استخدام أنماط زراعية ذات تكثيف عال في استخدام التقنية من خلال زراعة محاصيل ذات مقننات مائية منخفضة (الخضروات) وذات إنتاجية عالية تدر ربحاً على ممارسي هذا النشاط حيث أن قطاع الزراعة يستوعب نحو ٧,١٪ من مجمل قوة العمل بالقطاعات الإنتاجية، بالإضافة إلى تضييق الفجوة الغذائية لهذه المحاصيل ولتعديل هيكل الإنتاج الزراعي من خلال زيادة الكفاءة الإنتاجية وتخفيض التكلفة وفق المعطيات البيئية والهيدرولوجية للمملكة العربية السعودية.

هذا وقد تم اختيار محصولي الطماطم والخيار لهذه الدراسة حيث يشكلان حوالي ٩٦٪ من إجمالي إنتاج الخضار المزروعة داخل أنماط الزراعة المحمية لعام ٢٠٠٤م (وزارة الزراعة، ٢٠٠٥م)، ولتحقيق هدف الدراسة فقد تم استعراض أهم التفسيرات الجغرافية لاستخدام الأرض للتوسع في نمط الزراعة المحمية في

المملكة العربية السعودية من خلال دراسة التوسع الرأسي للمحصول (إنتاج، إنتاجية) في نمط الزراعة المحمية ومقارنتها بإنتاجية نمط الزراعة التقليدية (المكشوفة) وقياس توزيع مشروعات نمط الزراعة المحمية على مناطق المملكة لتحديد أولويات المناطق التي تحتاج لمثل هذه المشروعات، ثم تقدير الوفر المائي عند الاتجاه في التوسع في نمط الزراعة بالبيوت المحمية بغية التوازن بين طموحات الإنتاج الزراعي وبين ضبط وترشيد استهلاك المياه في الزراعة بمعدلات مرتفعة مع المحافظة على الثروة المائية لأنها ثروة محدودة ونادرة ولأنها من القضايا المحورية للتنمية المستدامة طويلة الأجل.

بالإضافة إلى تقدير الفجوة الغذائية لمحصول الطماطم والإكتفاء الذاتي لمحصول الخيار في المملكة العربية السعودية وذلك بقصد رسم استراتيجيات إنتاجية مناسبة يمكن من خلالها معالجة الفجوة الغذائية عن طريق التوسع في نمط الزراعة المحمية وكذلك الحد من عمليات الهجرة بشقيها (القطاعي، المكاني) وآثارها السلبية على مناطق المنشأ وما يترتب عليها من مشاكل مثل التصحر وانحسار الرقعة الزراعية وخلافه في مناطق المقصد والتي تعتبر مناطق الجذب السكاني وما يترتب على ذلك من البطالة وزيادة الطلب على الخدمات.

فلابد من المفاضلة والاختيار ما بين أنماط استخدام الأرض الزراعية (تقليدي، محميه) من أجل تحقيق أكبر قدر ممكن من الإكتفاء الذاتي في ظل القدر المحدود من موارد المياه مع المحافظة على ممارسي هذا النشاط بدخول مناسبة والحد من التدهور المائي بشقيه الكمي والنوعي .

الطريقة البحثية

يستند هذا البحث على طرق التحليل الوصفي والكمي مستخدماً بعض المقاييس والأساليب الإحصائية والاقتصادية القياسية المناسبة لطبيعة الدراسة والتحليل. وتعتمد الدراسة لتقدير الفجوة الغذائية للمنتجات الزراعية

(الطماطم، الخيار) والتي تزرع في نمط الزراعة التقليدية وفي نمط الزراعة المحمية على بيانات السلاسل الزمنية Time series data (١٩٩٠- ٢٠٠٤م). وذلك باستخدام الاتجاه العام لكل من الإنتاج المحلي (نمط تقليدي ونمط محمي) والاستهلاك الكلي باستخدام طرق التحليل التالية:

نموذج الانحدار البسيط في صورة نصف لوغارتيمية لتقديرات معدلات النمو للمتغيرات الاقتصادية لكل من الإنتاج والاستهلاك المحلي طبقاً لما ذكره Norton, R. (1988) وهو :

حيث: $\widehat{\ln y}_t = a + bt$

$\ln y_t$ = القيم اللوغارتيمية المقدرة للمتغيرات بالنسبة y

a = الحد الثابت من المعادلة

b = معامل الانحدار

t = متغير الزمن في السنة t حيث تأخذ القيم ١ - ١٥٠٠٠٠ لتعبر عن السنوات للفترة ١٩٩٠-٢٠٠٤م

ولقد تم التنبؤ بالإنتاج والاستهلاك للفترة ٢٠٠٥-٢٠٢٠م مع الأخذ في الاعتبار تقدير قيم الظواهر خلال عامي ٢٠٠٥، ٢٠٠٦م لعدم وجود بيانات منشورة يعتمد عليها في التحليل خلال تلك العامين، كما تم اعتبار عام ٢٠٠٥م هو سنة الأساس لإجراء المقارنات من خلاله للمدى القريب والبعيد اعتماداً على معدلات النمو لتلك المتغيرات بالمعادلة السابقة في حال ثبوت المعنوية ويتم استخدامها في التنبؤ بقيم الظاهرة في المستقبل من خلال المعادلة التالية:

$$\text{(المساحة المتوقعة) } t+1 = \frac{\text{(الإنتاج المتوقع به) } t+1}{\text{(الإنتاجية) } t}$$

في حين تم تقدير الكميات المتوقعة من مياه الري المستهلكة في إنتاج كلا المحصولين من خلال المعادلة التالية:

الكميات المستهلكة من مياه الري t+1 =المساحة المتوقعة) t+1 المقنن المائي للمحصول طبقا لنظام الإنتاج)t

وتم تقدير المقاييس الإحصائية طبقاً لـ (Steel and Torrie (2000

الدراسات السابقة:

تتحقق التنمية الزراعية من خلال التوسع الزراعي الأفقي وذلك بإدخال أراض جديدة للزراعة أو بالتوسع الرأسي وذلك من خلال زيادة إنتاجية الوحدة الأرضيّة وكلا الأسلوبين في التنمية الزراعية غير متعارضين.

وإذا كان زيادة العائد من الموارد الزراعية يعد من الأهداف الرئيسية للتنمية الاقتصادية الزراعية من خلال نمط التكثيف الزراعي أو التوسع الرأسي في إطار الأنماط الحالية للتركيب المحصولي فإن تغيير نمط الممارسة للتركيب المحصولي الراهن سيؤدي إلى تحقيق زيادة ملموسة في العائد للمزارعين من الموارد بما يتفق ومقتضيات تحقيق الميزة النسبية مما يوضح أهمية ونوعية المحاصيل وطريقة زراعتها كعامل محدد للإنتاج الزراعي (Zooko. 1959, Tarrant.,1980, Meir, 1980 وهذا ما ينعكس ايجاباً على استمرار التوطن الزراعي والمحافظة على دخل مناسب لممارسي هذه الحرفة بالمملكة العربية السعودية.

وقد أوضح الذبياني (١٩٩٧م) أنه نظراً لاعتماد الزراعة في المملكة العربية السعودية بشكل دائم على الاستخدام المكثف لمورد المياه (غير المتجدد) والذي قد يؤدي إلى استنزاف المياه الجوفية مع ندرة موارد المياه بصفة عامة، فيحتم ذلك اعتماد الزراعة في المملكة العربية السعودية على أنماط وطرق متطورة تساعد على ترشيد استهلاك المياه في القطاع الزراعي بالإضافة إلى تقليل الفاقد من مياه الري وفقاً للوضع الهيدرولوجي في المملكة العربية السعودية.

ومن منطلق الاهتمام بالمحافظة على موارد المياه فقد أولت وزارة الزراعة والمياه ذلك جلّ إهتمامها باتخاذ الإجراءات المناسبة للتقليل من كميات المياه المستخدمة للأغراض الزراعية بهدف الترشيد في استخدام هذا المورد وحُسن استغلاله وتنميته حيث نجد أنه تم إنقاص المساحة المنزرعة بالقمح والشعير والتي هى أكثر من ٨٩٦ ألف هكتار عام ١٩٩١ م إلى حوالي ٥٢٣ ألف هكتار عام ٢٠٠٤م وهذا ما يعادل تقليص المساحة بنسبة ٤٢٪ عما كانت عليه عام ١٩٩١م (وزارة الزراعة ٢٠٠٣، ٢٠٠٥م). وكذلك تم إيقاف تصدير القمح السعودي إلى الأسواق العالمية في الشهر الأخير من عام ١٩٩٥م، كما تم إيقاف وتحويل أكثر من (٤٠٠٠) مشروع لزراعة الأعلاف إلى محاصيل زراعية أخرى لا تستهلك كميات كبيرة من المياه وذات مقننات مائية منخفضة، وذلك تمشياً مع نهج وزارة الزراعة في تنويع القاعدة الإنتاجية للمحاصيل الزراعية وفق الرؤية المستقبلية للتخطيط الاستراتيجي طويل المدى حتى عام ٢٠١٩/ ٢٠٢٠م والتي تركز على تحقيق توازن بين موارد المياه المتاحة والطلب عليها مع الأخذ في الحسبان أن تصل حصة المياه الجوفية غير المتجددة من حجم الاستهلاك إلى نحو ٦٤٪ في نهاية فترة الرؤية وهو ما يدعو لتنفيذ استراتيجية متكاملة للحفاظ على موارد المياه واستغلالها بموجب معدلات الكفاءة الاقتصادية (وزارة الاقتصاد والتخطيط ٢٠٠٤م).

وتؤكد هذه الرؤية الاستراتيجية على ضرورة السيطرة على معدلات الزيادة المرتفعة في استهلاك المياه لجميع القطاعات وفي مقدمتها القطاع الزراعي والذي يستهلك نحو ٨٦,٥٪ من جملة كميات المياه المستخدمة. والتي قدرت للنشاط الزراعي بحوالي ١٨ مليون متر مكعب عام ١٩٩٩/ ٢٠٠٠م من مخزون المياه الجوفية ومن المتوقع أن ينمو الاستهلاك للقطاع الزراعي للمياه بمعدل ١,١٪

ليزداد إلى ١٩,٨ مليون متر مكعب عام ٢٠٠٣/ ٢٠٠٤ م في حين تشير التوقعات في المنظور البعيد أن يكون معدل النمو السنوي ١٪ لاستهلاك القطاع الزراعي من المياه والذي سيصل إلى ٢٣ مليون متر مكعب عام ٢٠١٩/ ٢٠٢٠م (وزارة الاقتصاد والتخطيط، ٢٠٠٥م).

وفي هذا الإطار فإن أهم تحدي يواجه خطط التنمية الزراعية ورؤيتها المستقبلية يرتبط في المقام الأول في القدرة على صياغة أوضاع جديدة توجد نوعاً من التوازن بين طموحات الإنتاج الزراعي وبين ضبط وترشيد استهلاك المياه بمعدلات مرتفعة مع المحافظة على الثروة المائية بحكم محدوديتها وندرتها حيث أنها من القضايا المحورية للتنمية المستدامة طويلة الأجل. وكذلك المحافظة على ممارسي هذه الحرفة بالبقاء والاستمرار في مزاولتها.

من هنا نجد أهمية وضرورة المفاضلة والاختيار بين الاستغلال الأمثل للمورد لتحقيق أهداف التوسع الزراعي وخطط التنمية مع ضرورة النظر بعين الاعتبار لما تملية قاعدة الميزة النسبية للإنتاج Comparative advantage والمعمول بها في مجال التخصص الزراعي (الثنيان، ١٩٩٠م).

وعند مراجعة مؤشرات النمو في إطار منظور اقتصادي بخطط التنمية نجد أنه يركز على الكفاءة والترشيد الاقتصادي في استخدام الموارد الاقتصادية بشكل عام والموارد الطبيعية بشكل خاص وفي مقدمتها الموارد النادرة والقابلة للنضوب حيث تمت المراجعة منذ خطة التنمية الخامسة (١٩٩١-١٩٩٦م)، والتي انعكست وبشكل إيجابي على سياسات اعادة التركيب المحصولي وتراجع مساحات المحاصيل ذات المقننات المائية المرتفعة لصالح المحاصيل ذات المقننات المائية المنخفضة مع التركيز على التوسع في استخدام التقنية الحديثة بأشكال متنوعة على هيئة أنماط استخدام أرض زراعية أو طرق حديثة في الري وهو ما يتطلب تعميق امتداد الرؤية التخطيطية الشاملة طويلة الأجل (في نطاق

السياسات التصحيحية) بما يضمن التوازن بين الموارد المائية المتاحة والاستخدام الأمثل لها وإنعكاس ذلك على ممارسي هذه الحرفة وكذلك التوطن الزراعي بالمملكة.

وكنتيجة لتشجيع الدولة لجوانب قطاعات الأنشطة الاقتصادية ومن ضمنها النشاط الزراعي وذلك من خلال منح القروض والاعانات للمزارعين والمستثمرين وذلك في ظل تصحيح المسار الزراعي الذي يستهدف إلى تحسين الكفاءة الاقتصادية وتحقيق التوازن الزراعي وفق المقننات المائية المناسبة لبيئة المملكة فقد أدى ذلك النمو السريع في النشاط إلى زيادة اسهاماته في الناتج المحلي الإجمالي فقد زادت نسبة مساهمة الناتج الزراعي بالنسبة للناتج المحلي إلى ٧,٨٪ عام ٢٠٠٤م (وزارة الاقتصاد والتخطيط، ٢٠٠٥م) كذلك تزايد الاستثمار في القطاع الزراعي من ٤,٥ بليون ريال عام ١٩٩٤م إلى ١٧,٥ بليون ريال نهاية خطة التنمية السابعة ٢٠٠٤م، في حين استهدفت الخطة الخمسية الثامنة أن يصل قيمة الاستثمار في القطاع الزراعي إلى حوالي ١٨ بليون ريال في نهاية الخطة عام ٢٠٠٩م.

ويعد نمط الزراعة المحمية من الأنماط التي تلقى دعماً من جانب الدولة انطلاقا من ملائمة هذا النمط الزراعي للظروف البيئية للمملكة العربية السعودية نظراً لوقوعها في النطاق الجاف وشبه الجاف حيث ترتفع درجة الحرارة صيفا وتنخفض شتاءً في معظم مناطق المملكة مع قلة الأمطار. ونسبة إلى التطور التقني السريع فقد أصبح من الممكن التغلب على الكثير من العقبات البيئية بتوفير الجو المثالي والملائم لنمو الخضار وبعض المحاصيل الأخرى داخل نمط الزراعة المحمية، علاوة على أن لهذا النمط دور فعال لزيادة إنتاجية المحاصيل الزراعية التي يمكن أن تستزرع تحته من الناحية الكمية والنوعية إضافة إلى ما يتحقق في هذا النمط من المحافظة على الموارد المائية والتي تعتبر أحد المحددات

الرئيسية للإنتاج الزراعي في المملكة. كذلك لا نغفل قيمة المردود الاقتصادي للمزارعين عند ممارسة هذا النمط في استخدام الأرض والذي قد يساهم في تحسين مستوى دخل المزارع والحد من الهجرة إلى مراكز الاستقطاب البشري.

هذا وقد تطورت أعداد مشاريع إنتاج الخضار في نمط الزراعة المحمية خلال السنوات الأخيرة تطوراً ملحوظاً حيث تزايد عدد المشروعات من ٤١ مشروعاً عام ١٩٨٢ م تنتج حوالي ٨ آلاف طن إلى حوالي ١٩٠٠ مشروعاً تنتج حوالي ٤٧٨ ألف طن عام ٢٠٠٤م. ويعد محصولي الطماطم والخيار من محاصيل الخضار الرئيسة التي يتم زراعتهما في هذا النمط وفق بيانات وزارة الزراعة (٢٠٠٥م) نلاحظ زيادة إنتاج الطماطم من ٢٤ ألف طن عام ١٩٨٦م إلى ٢١٨ ألف طن عام ٢٠٠٤ م . أما محصول الخيار فقد زاد إنتاجه في هذا النمط من ٣٦ ألف طن عام ١٩٨٦م إلى حوالي ٢٠٠ ألف طن عام ٢٠٠٤م

وتعد مشروعات إنتاج الخضار في هذا النمط من الأنشطة الزراعية التي تستفيد من الدعم والاقراض الحكومي. فقد مول البنك الزراعي العربي السعودي ٢٥٠ مشروعاً لإنتاج الخضار في نمط الزراعة المحمية بنحو أكثر من ١٠٠٠ مليون ريال والتي تمثل نحو ١٦٪ من إجمالي القروض الممنوحة من قبل البنك حتى عام ٢٠٠٠م (وزارة الزراعة، ٢٠٠٢م) وبمقارنة إنتاجية الهكتار لبعض المحاصيل في نمطي الزراعة المحمية والزراعة التقليدية في الولايات المتحدة الأمريكية تبين أن متوسط الإنتاج لمحصول الطماطم في نمط الحقول المكشوفة بلغت ١٠٠ طن / هكتار / سنة في حين تصل إلى ٣٧٥ طن / هكتار / سنة في نمط الزراعة المحمية كما بلغت إنتاجية محصول الخيار في نمط الزراعة المكشوفة ٣٠٠ طن / هكتار/ سنة بينما تصل إلى ٧٥٠ طن/ هكتار/ سنة في نمط الزراعة المحمية. وقد قدر متوسط إنتاجية الطماطم والخيار في نمط الزراعة المحمية بدولة الإمارات العربية المتحدة فكانت للطماطم نحو ٢٣٠ طن/ هكتار/

سنة وللخيار ٣٢٠ طن / هكتار / سنة حسن (١٩٨٨م). في حين أن الحمودي (١٩٩٣م) توصل إلى أن إنتاجية الهكتار من محصول الطماطم في نمط البيوت المحمية بالمملكة العربية السعودية بلغت ٣٢٠ طن/ هكتار/ سنة. في حين بلغت إنتاجية الهكتار من محصول الخيار في ذات النمط حوالي ٢٠٠ طن / هكتار / سنة.

ومن زاوية الموارد المائية المحدودة في المملكة العربية السعودية أصبح من الضروري التوجه إلى استخدام أساليب تقنية حديثة تضمن للقطاع الزراعي المشاركة الجادة في معالجة القضايا الرئيسة طويلة الأجل التي تواجه مسيرة التنمية ومن أهمها ندرة المياه. لذا فإن إجراء تقويم اقتصادي لهذا الاستخدام يعد من الموضوعات المهمة خاصة أن حوالي ٨٦٪ من إجمالي المياه المستخدمة والتي تأتي من المصادر الناضبة (غير المتجددة) تستخدم في القطاع الزراعي العمود، (٢٠٠٢ م) فلقد حاول حجازي (١٩٩٢م) التحقق من مدى صحة فروض منها أن محصول القمح يعد هو السبب المباشر لزيادة استهلاك المياه الجوفية وثانيها ضرورة الاهتمام بالاعتبارات الاقتصادية في استغلال المياه الجوفية في الزراعة في الأجل الطويل مع اعتبار وضع المملكة المائي. حيث استنتج الباحث تأكيد صحة هذه الافتراضات وذلك أنه عند الاستغلال للمياه الجوفية لا يجب الاهتمام باعتبارات الأمن الغذائي حاليا فقط وإنما أيضا بدور الإنتاج الوطني في الأمن الغذائي مستقبلاً ويتطلب ذلك بالضرورة ترشيد استخدام المياه غير المتجددة . لأن المياه تعتبر عنصراً من عناصر التكلفة الأساسية للنشاط الزراعي ومؤثراً أيضاً في تحديد مسار عمليات التنمية الزراعية

وترجع أهمية استخدام نمط الزراعة المحمية في المملكة العربية السعودية إلى المواءمة في توفير الغذاء للسكان ضمن إمكانات موارد مائية محدودة، وظروف بيئية تؤثر سلباً على كمية ونوعية الإنتاج الزراعي والحد من التوسع الغير مقنن في استخدام المياه الغير متجددة.

الوضع الراهن للاستخدام الزراعي:

يعتمد الإنتاج المحلي للخضار بالمملكة على نمطي الزراعة التقليدية والزراعة داخل البيوت المحمية، ويمثل إنتاج محصولي الطماطم والخيار حوالي ٢٨٪ من إنتاج الخضار في المملكة في حين يبلغ الإنتاج الكلي لمحصول الطماطم حوالي ٤٢٤ ألف طن منها ٣٢٤ ألف طن تنتج من نمط الزراعة التقليدية وبنسبة ٧٦,٦٪، و٩٩ ألف طن تنتج من نمط الزراعة المحمية وبنسبة ٢٣,٤٪ وذلك خلال متوسط الفترة ١٩٩٩-٢٠٠٤م جدول (١) في حين أن مساحة استخدام هذين المحصولين في نمط الزراعة المحمية بلغت ما نسبته ٤,٣٪ وتساهم بإنتاج نسبته ١٦,٨٪ من إجمالي إنتاج الخضار بالمملكة (تقليدي ومحمي).

وبمقارنة متوسط إنتاجية الهكتار من محصول الطماطم في نمط الزراعة المحمية بنمط الزراعة التقليدية يتضح أن متوسط إنتاجية الهكتار في السنة داخل نمط الزراعة المحمية يبلغ حوالي سبعة أضعاف متوسط الإنتاجية في النمط التقليدي. حيث بلغ متوسط إنتاجية الهكتار في السنة من الطماطم في نمط الزراعة المحمية نحو ٢١٩ طناً في حين كان نحو ٣٢,٩٣ طناً في النمط التقليدي وذلك خلال متوسط الفترة ١٩٩٠-٢٠٠٤م، (جدول ١) وتوضح قيم معامل الاختلاف (CV) والتي حسبت للإنتاجية تحت نمطي الزراعة المستخدمة للمحصولين وجد ان معامل الاختلاف كان ١٠,٤٢٪ في نمط الزراعة التقليدية لمحصول الطماطم بينما كان ٢,٥٩٪ فقط لنفس المحصول في نمط الزراعة المحمية وهذا يوضح لنا التذبذب الكبير في متوسطات انتاجية الهكتار من الطماطم تحت نمط الزراعة التقليدية ونتيجة للتعرض للظروف البيئية والتي هي خارج عن سيطرة مستخدم الارض (المزارع) وغير متحكم فيها مما يؤثر على درجة ثبات الإنتاجية من عام لآخر في حين إنه تحت ظروف نمط الزراعة المحمية فالاختلافات قليلة حيث كان معامل الاختلاف ٢,٥٩٪ ويرجع السبب في ذلك إلى قدرة وسيطرة مستخدم الأرض على الظروف المحيطة بالنبات مما

ينعكس ذلك إيجابا على زيادة ثبات الإنتاجية من عام لآخر وبالتالي إمكانية التنبؤ والتخطيط للمستقبل بدرجه عالية من الثقة في اتخاذ القرارات باستخدام الأرض في هذا النمط والتركيب المحصولي المنشود.

جدول (١) التطور الزمني للإنتاج (ألف طن/ سنة) والإنتاجية (طن/ هكتار/ سنة) لمحصولي الطماطم والخيار في نمطين زراعيين مختلفين في المملكة العربية السعودية للفترة من ١٩٩٠-٢٠٠٤م

السنة	محصول الطماطم				محصول الخيار			
	نمط زراعة تقليدي		نمط زراعة محمية		نمط زراعة تقليدي		نمط زراعة محمية	
	إنتاج	إنتاجية	إنتاج	إنتاجية	إنتاج	إنتاجية	إنتاج	إنتاجية
١٩٩٠	٤١٠	٣٨,٩	٥٣	٢٢٠	٤٠	٢٢,٦	٥٨	١٢٠
١٩٩١	٣٧٠	٣٠,٥	٥٦	٢٢٠	٤١	٢٥,٧	٥٤	١٢٠,٢
١٩٩٢	٣٨٠	٣٠,٩	٦٣	٢٢٠,٥	٤٤	٢٥,٨	٥٥	١٢٠,١
١٩٩٣	٣٩٩	٣٠,١	٧٢	٢٢٠,٥	٤٦	٢٦,٩	٦٩	١٢٠
١٩٩٤	٣٥٩	٢٩,٤	٨٢	٢٢٠,٤	٤٨	٢٨	٨٤	١٢٠
١٩٩٥	٤٠١	٢٩,٤	٧٦	٢٢٠,٥	٥٣	٢٨,٢	٩٥	١٢٠
١٩٩٦	٣٩٤	٢٩,١	٦٣	٢٢٠,٤	٥٣	٢٧,٣	٩٢	١٢٠
١٩٩٧	٤٢٧	٢٩,٤	٥٠	٢٢٠	٥٤	٢٥,٦	٦٧	١٢٠
١٩٩٨	٣٥٤	٣٦,٣	٦٤	٢٢٠,٨	٦٤	٢٩,٥	٧٠	١٢٠
١٩٩٩	١٧٢	٣٢,٩	٩٨	٢٠٠,٤	١٧	٣٠,١	١١٤	١٤٧
٢٠٠٠	٢٠٩	٣٦,٥	١٠٠	٢٢٠	٢٧	٣٣,٤	١٠٨	١٣٦
٢٠٠١	٢٤٣	٢٩,١	١٥٢	٢١٥	١٠٧	٢٧,١	١٥٤	١٤٨
٢٠٠٢	٢٥٠	٣١	١٥٩	٢٢٠	١١١	٢٨,٢	١٦٥	١٥٩
٢٠٠٣	٢٤٢	٢٩,٤	١٨٢	٢٢٥	١١٤	٣٠,٦	١٦٨	١٥٤
٢٠٠٤	٢٦١	٣٦	٢١٨	٢٢٥	١٥٩	٣٩,١	٢٠٠	١٧٦
المتوسط	٣١,٩	٣٢,٩٣	٩٩,٢	٢١٩,٢	٦٥,٢	٢٨,٥٤	١٠٣,٥	١٣٧,٣٥
معامل الاختلاف (CV)		١٠,٤٢		٢,٥٩		١٣,٥٤		١٨,٠٢

- الإنتاج بالألف طن
- الإنتاجية بالطن / هكتار/ سنة

المصدر: وزارة الزراعة والمياه (١٤١٩-١٤٢٦ (?إدارة الدراسات الاقتصادية والإحصاء اعداد متفرقة (١١-١٨).

أما محصول الخيار فبمقارنة الإنتاجية في نمط الزراعة المحمية بنمط الزراعة التقليدية يتضح أن متوسط إنتاجية الهكتار في السنة في نمط الزراعة المحمية بلغت حوالي خمسة أضعاف متوسط الإنتاجية في النمط التقليدي حيث بلغ في نمط الزراعة المحمية نحو ١٣٧ طن / هكتار/سنة في حين بلغت نحو ٢٨ طن في النمط التقليدي (جدول ١) وذلك كمتوسط فترة الدراسة (١٩٩٩-٢٠٠٤م). كما يلاحظ أن الإنتاجية تراوحت بصفة عامة خلال الفترة المذكورة مابين ١٢٠-١٧٦ طن/ هكتار/ سنة. مع إدراكنا التام بالاتجاهات الإيجابية في رفع كفاءة الري وتوفير المياه بنسب عالية ورفع الإنتاجية الزراعية للمحاصيل داخل هذا النمط مما يسهم في حُسن استغلال موارد المياه وتنميتها والمحافظة عليها وفق الرؤية الاستراتيجية بخطط التنمية.

وبدراسة قيم معامل الاختلاف لإنتاجية محصول الخيار تحت نمطي الزراعة التقليدية والزراعة المحمية فنجد إنه في نمط الزراعة التقليدية تقل قيمة معامل الاختلاف عنه في نمط الزراعة المحمية (جدول ١) وهذا يعزي إلى انه من عام ١٩٩٩م وما بعدها استعملت أصناف الخيار ذات الكفاءة الإنتاجية المرتفعة وكان هناك تطوراً في إنتاج هذه الأصناف في العالم وبالتالي اختلفت الإنتاجية خلال السنوات من ١٩٩٩م وحتى ٢٠٠٤ م نتيجة اختلاف الأصناف المستخدمة في الزراعة والتي تختلف في إنتاجيتها ولهذا نجد إن هناك ارتفاعاً في قيم معامل الاختلاف تحت نمط الزراعة المحمية عنه في نمط الزراعة التقليدية والتي تعتمد على أصناف محلية أو أصناف متقاربة في تركيبها الوراثي وبالتالي معامل الاختلاف لها اقل من نمط الزراعة المحمية

هذا وقد تطور نمط الزراعة المحمية تطوراً ملحوظاً خلال السنوات الأخيرة

حيث بلغ عدد مشروعات إنتاج الخضار في هذا النمط ٣٩٦ مشروعاً عام ١٩٩٠م أنتجت حوالي ١١٧ ألف طن من الخضروات زادت إلى ١٤٩٨ مشروعاً أنتجت حوالي ٤٤٩ ألف طن عام ٢٠٠٤م بزيادة بلغت ٥٧٪ في عدد المشاريع وبزيادة ٨٥٪ في كميات الإنتاج عما كان عليه عام ١٩٩٠م. في حين بلغ متوسط عدد المشروعات ٦٢٢ مشروعاً ومتوسط الإنتاج ٢١٦ ألف طن خلال فترة الدراسة ١٩٩٠-٢٠٠٤م، وتحتل المنطقة الوسطى النصيب الأكبر من حيث عدد المشروعات والطاقة الإنتاجية حيث بلغ المتوسط السنوي لعدد المشروعات خلال فترة الدراسة ٢٧٠ مشروعاً تمثل نحو ٤٣٪ من إجمالي عدد المشروعات بالمملكة تنتج حوالي ١٠٩ ألف طن من الخضار تمثل ٥١٪ من إجمالي إنتاج الخضار في هذا النمط خلال فترة الدراسة، يليها في المركز الثاني المنطقة الشرقية حيث بلغ المتوسط السنوي لعدد المشروعات فيها خلال نفس الفترة ١٨٩ مشروعاً وبنسبة ٣٠٪ من إجمالي عدد المشروعات في المملكة أنتجت حوالي ٥٤ ألف طن من الخضار وبنسبة ٢٥٪ من إجمالي إنتاج الخضار في هذا النمط، يليها المنطقة الشمالية ثم المنطقة الجنوبية ثم المنطقة الغربية (بمتوسط عدد مشروعات ٩٢، ٥٦، ١٦ على الترتيب تمثل ما نسبته ١٤,٨٪، ٨,٨٪، ٢,٦٪ على التوالي وتمثل متوسط إنتاج ما نسبته ١٣٪، ٨٪، ٣٪ على التوالي جدول (٢).

التوزيع المكاني لنمط الزراعة المحمية

اعتمد تمركز توزيع مشروعات نمط الزراعة المحمية بناءً على مبدأ الميزة النسبية للمناطق والتي أصبحت ليست فقط ذات أهمية بالغة بالنسبة لمشروعات الخضار في داخل البيوت المحمية في المملكة بل لأن زراعة الخضار داخل هذا النمط أصبح فناً إنتاجياً يعتمد وبشكل أساس على عوامل تقنية محددة مما ساعد على إمكانية استخدامها في جميع المناطق على اختلاف مواقعها الجغرافية حيث

نجد أن حوالي ٤٣٪ من عدد المشروعات خلال فترة الدراسة توجد في المنطقة الوسطي (الرياض، القصيم، حائل) راجعاً السبب في ذلك إلى وجود مقومات الزراعة الحديثة بها بالاضافة الى وجود المزارعين الكبار في هذه المناطق منذ عدد من السنين ووجود كوادر فنية لها خبرة تعمل في مجال الزراعة المحمية كذلك تعتبر من أهم المحاور السكانية في المملكة. في حين نجد أن حوالي ٣٠٪ من المشروعات لنفس الفترة توجد في المنطقة الشرقية ومن الأسباب في كلا المنطقتين هو الامتداد الأفقي في استخدام الأراضي الزراعية حيث نجد أن حوالي ٧٤٪ من جملة المشاريع توجد في المنطقة الوسطي والشرقية والذي ينعكس إيجاباً على تركز الإنتاج في هذه المناطق بينما بقية المناطق وهى الغربية والجنوبية والشمالية تحظى بما نسبته حوالي ٢٦٪ ويرجع السبب في ذلك صغر الامتداد الأفقي للحيز المكاني للنشاط الزراعي بسبب الطبيعة الجغرافية للسطح (الدرع العربي) الذي أدى إلى تدني الرقعة الزراعية عن طريق زيادة معدلات التفتت والتقزم للحيازات الزراعية والذي كان له أثر سلبي في إنتشار وتوطن نمط استخدام الأرض للزراعة المحمية بشكل واسع. كما أن تركز الإنتاج في مناطق معينة قد يؤدي إلى حرمان مناطق أخرى من تلك المحاصيل والتي بطبيعتها هي سريعة التلف مع ارتفاع تكاليف النقل بين مناطق المملكة بسبب البعد المكاني التي تتسم بتناثر التجمعات السكانية بها. ومع ذلك فإن إنشاء مشاريع جديدة لنمط الزراعة المحمية يجب ألا يتأثر بمبدأ الميزة النسبية للمناطق الجغرافية في المملكة، حيث أن مبدأ الميزة النسبية وحده قد لا يكون ذا أهمية بالغة بالنسبة لمشروعات الخضار داخل هذا النمط لأن زراعة هذا النمط أصبح فناً إنتاجياً يعتمد أساساً على عوامل تقنية يمكن من خلالها التغلب على الكثير من المشكلات التي تواجه الزراعة التقليدية في تلك المناطق مع المحافظة على الموارد الاقتصادية النادرة وخاصة الموارد المائية والتي تعد محدداً رئيسياً للإنتاج الزراعي.

جدول (٢) التطور الزمني لعدد المشروعات وإجمالي إنتاج الخضروات في البيوت المحمية (طن)
في المناطق الإدارية في المملكة -خلال الأعوام من ١٩٩٠وحتى ٢٠٠٤م

المنطقة	السنـــــــــوات															المتوسط	%
	١٩٩٠	١٩٩١	١٩٩٢	١٩٩٣	١٩٩٤	١٩٩٥	١٩٩٦	١٩٩٧	١٩٩٨	١٩٩٩	٢٠٠٠	٢٠٠١	٢٠٠٢	٢٠٠٣	٢٠٠٤		
الشرقية العدد	١٠١	١٢١	١٢٢	١٤٠	١٥٧	١٥٦	١٢٨	١٠٢	١١٤	٩٢	١١٨	٤٠٠	٣٩٩	٣٤٥	٣٥١	١٨٩	٣٠,٤
إنتاج	٢١٠٤٤	٢٧٢٨٥	٢٧٣٨٤	٣٦٨٣٤	٤٦٢٨٤	٤٣٤٧٦	٣٧١١٠	٢٣٦٩٨	٣٤٦٨٢	٣٠٥١٤	٥٠٤٩٣	١٢٨٢٣٢	١٠١٩٠٩	١٠٣٥٩٤	١٠٥٤٠٤	٥٤٥٢٩	٢٥,٢
الوسطي العدد	١٦٢	١٥١	١٥٤	١٤٦	١٣٩	١٤٥	١٣٦	١٤١	١٣١	١٢٤	١١٧	٤٢١	٥٦٠	٧١٢	٨١١	٢٧٠	٤٣,٤
إنتاج	٧١٩٩٦	٦٩١٤٥	٧٧٣٩٢	٨٥٧١٠	٩٤٠٢٩	١٠٢٤٣٧	١٠٠٥٧٥	٦٩٩١٧	٨٠٤٤٢	٨٠٤٩٣	٦٥٢٩٣	١٢٦٥٧١	١٦٨٠٤٨	٢١٣٨١٨	٢٤٣٥٠٩	١٠٩٩٥٨	٥٠,٧
الشمالية العدد	١١٧	١٠٥	١٠٥	١١٠	١١٤	١١٦	٧٠	٦٤	٦٣	٦١	٣٤	١٠٧	١٢٣	٩٣	١٠٠	٩٢	١٤,٨
إنتاج	٢١٠٢٦	١٩٩٤٠	١٩٣٦٧	٢٧٨٨٣	٣٦٣٩٩	٣٩٧٢٥	٢٥٦٩٢	٢٧٩٦٣	٣٤٩٠٠	٢٢٨٦٨	٢٠٦١٧	٣٢٢٦٩	٣٧١٧٨	٢٨١٧٨	٣٠٠٩٨	٢٨٢٧٥	١٣,١
الغربية العدد	٦	٦	٣	٤	٥	٥	٧	٧	٩	٩	٧	٥٩	٣٧	٣٩	٤٨	١٦	٢,٦
إنتاج	٨٤٠	١٣٨٦	٩٢٦	٢١٦٠	٣٣٩٥	٣٨٨٦	٩٠٧٩	٤٦٤٤	٤٩٠٩	٥٥٨٣	٦٧٤٠	١٧٩١٨	١١١٦٧	١١٦٧٠	١٤٣٢٥	٦٥٧٥	٣,٠٠
الجنوبية العدد	١٠	١٠	١١	١١	١١	١١	٧	٤	٩	٩	٧	١١٢	٢٣٥	٢١١	١٨٨	٥٦	٨,٨
إنتاج	١٨٠٤	١٩٥٧	٢٤١٤	٣٩١٨	٥٤٢٣	٥٢٤٩	٢٣٣٣	٢٧٤٩	٣٦٩٨	٢٩٥٣	٤٦٧٤	٣٢٧٨٣	٧٠٧٣٦	٦٣٣٧٧	٥٦٣٩٤	١٧٤٣٠	٨
المملكة العدد	٣٩٦	٣٩٣	٣٩٥	٤١١	٤٢٦	٤٣٣	٣٤٨	٣١٨	٣٢٦	٢٩٥	٢٨٣	١٠٩٩	١٣٥٤	١٤٠٠	١٤٩٨	٦٢٢	١٠٠
إنتاج	١١٦٧١٠	١١٩٧١٣	١٢٧٤٨٣	١٥٦٥٠٥	١٨٥٥٣٠	١٩٤٧٧٣	١٧٤٧٨٩	١٢٨٩٧١	١٥٨٦٣١	١٤٢٤١١	١٤٧٨١٧	٣٣٨٧٣٦	٣٨٩٠٤٢	٤٢٠٦٣٧	٤٤٩٧٣٠	٢١٦٧٦٧	١٠٠

- المنطقة الوسطى تشمل (الرياض -القصيم -حائل)
- المنطقة الشمالية تشمل (تبوك -الجوف -القريات)
- المنطقة الغربية تشمل (مكة - المدينة)
- المنطقة الجنوبية تشمل (الباحة - عسير -نجران -جازان)

المصدر : وزارة الزراعة والمياه (١٩٩٨ - ٢٠٠٥م) إدارة الدراسات الاقتصادية والإحصاء -اعداد متفرقة (١١-١٨)

النظرة المستقبلية لتوقعات الإنتاج والاستهلاك لمحصول الطماطم خلال الفترة ٢٠٠٥-٢٠٢٠م:

يشير معدل النمو أن إنتاج محصول الطماطم يتم بنمط الزراعة التقليدية وبنمط آخر متطور هو نمط الزراعة المحمية ولقد لوحظ أن معدل نمو الإنتاج بنمط الزراعة التقليدية ونمط الزراعة المحمية قد بلغا نحو -٤,٧١٪، ٩,١٨٪ على التوالي -جدول (٣) خلال الفترة ١٩٩٠-٢٠٠٤م وفي ظل معنوياتهما عند مستوى (٠,٠٥) فلقد تم الاعتماد عليهما للتنبؤ بحجم الإنتاج لهما تحت هذين النمطين من استخدام الأرض خلال الفترة مابين ٢٠٠٥-٢٠٢٠م. جدول (٤).

ولقد أظهرت النتائج أن الإنتاج بنمط الزراعة التقليدية قد أخذ في الانخفاض من ٢٤٨,٧ ألف طن عام ٢٠٠٥م إلى نحو ١٢٠,٨ ألف طن عام ٢٠٢٠م وبمعدل انخفاض قدره ٤,٥١٪ عن عام ٢٠٠٥م. في حين أن الإنتاج في نمط الزراعة المحمية قد أخذ في التزايد من ٢٤٥,٥ ألف طن عام ٢٠٠٥م إلى نحو ٩٠٦,٥ ألف طن عام ٢٠٢٠م وبمعدل زيادة قدرة ٢٦٩,٢٪ عما كان عليه عام ٢٠٠٥م. (جدول ٤).

ومن الجدير بالذكر أن الأهمية النسبية لإنتاج الطماطم بنمط الزراعة التقليدية مقارنة بنمط الزراعة المحمية قد بلغت نحو ٥٠,٣٪، ٤٩,٧٪ على التوالي من إجمالي الإنتاج ٤٩٤,٢ ألف طن عام ٢٠٠٥م في حين أن تلك الأهمية النسبية أصبحت نحو ١١,٧٪، ٨٨,٣٪ على التوالي من إجمالي الإنتاج ١٠٢٧,٣ ألف طن عام ٢٠٢٠م مما يعكس إمكانية التوسع في نمط الزراعة المحمية على حساب الإنتاج بنمط الزراعة التقليدية . .

وفيما يتعلق بإجمالي الاستهلاك من الطماطم فقد تم الاعتماد على معدل النمو السنوي لاستهلاك الطماطم في المملكة العربية السعودية والمقدر بنحو ٢,١١٪ خلال الفترة ١٩٩٠-٢٠٠٤م جدول (٣) كأساس للتنبؤ بالاستهلاك

خلال الفترة ٢٠٠٥-٢٠٢٠م مع الأخذ في الاعتبار قوة الطلب بجدول (٥) والمتمثلة في السكان المحليين والسياحة الدينية والذي تم تقدير معدلات النمو فيهما للسكان خلال الفترة ١٩٩٠-٢٠٠٤م بالإضافة إلى إجمالي السياحة الدينية بدءا من عام ٢٠٠٥م والتي تصل إلى ٥ مليون وتزداد بمعدل سنوي ١٪ وتم استخدام تلك المعدلات عند التنبؤ بها خلال الفترة ٢٠٠٥-٢٠٢٠م .

ولقد أشارت نتائج جدول (٦) أن إجمالي الاستهلاك قد ازداد من ٧٤١,١ ألف طن عام ٢٠٠٥م إلى نحو ٩٥٩,٥ ألف طن عام ٢٠٢٠م وبمعدل زيادة ٢٩,٥٪ عن عام ٢٠٠٥م راجعاً في ذلك إلى زيادة عدد السكان .

جدول (٣) معدل النمو للإنتاج والإنتاجية والاستهلاك

لمحصول الطماطم خلال الفترة (١٩٩٠-٢٠٠٤م)

نمط الزراعة	المتغير	وحدة القياس	معدل النمو ٪	المتوسط
زراعة تقليدية	الإنتاجية	طن	٠,٠٠٦	٣٢,٦
	الإنتاج	ألف طن	-٤,٧١*	٣٢٤,٧
زراعة محمية	الإنتاجية	طن	-٠,٠٠٥	٢١٩,٢
	الإنتاج	ألف طن	٩,١٨*	٩٩,٣
	الاستهلاك	ألف طن	٢,١١	٥٦٠,٢

١ - * تشير إلى معنوية معدل النمو عند مستوى ٠,٠٥

٢ -قدر معدل النمو من خلال الصيغة النصف لوغاريتمية للمتغيرات المدروسة.

٣ -يعكس المتوسط قيما فعلية للمتغيرات المدروسة

المصدر : جمعت وحسبت من جدول (٢)، جدول (١) بالملحق

ومن خلال تحليل العلاقة بين إجمالي الإنتاج والاستهلاك يتضح أن الفجوة الغذائية في الطماطم آخذة في الانخفاض من ٢٤٨,٩ ألف طن عام ٢٠٠٥م إلى ٢٧,٩ ألف طن عام ٢٠١٨م وبمعدل انخفاض قدره ٨٧,٣٪ عن عام ٢٠٠٥م في حين تحقق فائضا إنتاجياً بدءا من عام ٢٠١٩م والذي قدر بنحو

١٦,٩ ألف طن والذي ازداد إلى نحو ٦٧,٨ ألف طن عام ٢٠٢٠م وبمعدل زيادة قدرها أربع مرات عن العام السابق ٢٠١٩م.

جدول (٤) توقع الإنتاج بألف طن من محصول الطماطم

في ظل أنماط الإنتاج المختلفة خلال الفترة ٢٠٠٥ - ٢٠٢٠م

السنة	نمط زراعة تقليدية(٣)	نمط زراعة محمية(٤)	الإجمالي(٥)
٢٠٠٥(١)	٢٤٨,٧	٢٤٥,٥	٤٩٤,٢
٢٠٠٦(٢)	٢٣٧,٠	٢٦٧,٨	٥٠٤,٨
٢٠٠٧	٢٢٥,٩	٢٩٢,٢	٥١٨,١
٢٠٠٨	٢١٥,٣	٣١٨,٨	٥٣٤,١
٢٠٠٩	٢٠٥,٢	٣٤٧,٨	٥٥٣,٠
٢٠١٠	١٩٥,٥	٣٧٩,٤	٥٧٤,٩
٢٠١١	١٨٦,٣	٤١٤,٠	٦٠٠,٣
٢٠١٢	١٧٧,٦	٤٥١,٦	٦٢٩,٢
٢٠١٣	١٦٩,٢	٤٩٢,٧	٦٦١,٩
٢٠١٤	١٦١,٣	٥٣٧,٦	٦٩٨,٩
٢٠١٥	١٥٣,٧	٥٨٩,٥	٧٤٣,٢
٢٠١٦	١٤٦,٥	٦٣٩,٩	٧٨٦,٤
٢٠١٧	١٣٩,٦	٦٩٨,١	٨٣٧,٧
٢٠١٨	١٣٣,٠	٧٦١,٦	٨٩٤,٦
٢٠١٩	١٢٦,٨	٨٣٠,٩	٩٥٧,٧
٢٠٢٠	١٢٠,٨	٩٠٦,٥	١٠٢٧,٣

(١،٢) تم تقدير الظواهر المدروسة لعامي ٢٠٠٥، ٢٠٠٦م لعدم وجود أية بيانات منشورة واعتبرت سنة ٢٠٠٥م هي سنة الأساس عند إجراء أية مقارنات في المدى القريب والبعيد

(٣) قدر حجم الإنتاج لنمط الزراعة التقليدية من خلال معدل النمو السنوي -٤,٧١٪ للفترة ١٩٩٠-٢٠٠٤م بجدول (٣) وتم استخدامه للتنبؤ بالإنتاج للفترة ٢٠٠٥-٢٠٢٠م.

(٤) قدر حجم الإنتاج لنمط الزراعة المحمية من خلال معدل النمو السنوي ٩,١٨٪ للفترة ١٩٩٠-٢٠٠٤م بجدول (٣) رغم استخدامه للتنبؤ للإنتاج للفترة ٢٠٠٥-٢٠٢٠م.

(٥) الإجمالي = الإنتاج بنمط الزراعة التقليدية + الإنتاج بنمط الزراعة المحمية.

المتغير هنا هى السنوات فقط مع ثبات الصنف المزروع وعوامل الإنتاج الخاصة بالمحصول .

المصدر : جدول (٢)، (٣)

جدول (٥) قوة الطلب (عدد السكان) المتنبأ بها بالمليون نسمة

خلال الفترة ٢٠٠٥ - ٢٠٢٠م

السنة	السكان المحليون(١)	السياحة الدينية(٢)	الإجمالي(٣)
٢٠٠٥	٢٣,٢	٢,٠	٢٥,٢
٢٠٠٦	٢٣,٩	٢,٠٢	٢٥,٩
٢٠٠٧	٢٤,٦	٢,٠٤	٢٦,٦
٢٠٠٨	٢٥,٢	٢,٠٦	٢٧,٣
٢٠٠٩	٢٥,٩	٢,٠٨	٢٨,٠
٢٠١٠	٢٦,٧	٢,١٠	٢٨,٨
٢٠١١	٢٧,٤	٢,١٢	٢٩,٥
٢٠١٢	٢٨,٢	٢,١٤	٣٠,٣
٢٠١٣	٢٩,٠	٢,١٧	٣١,٢
٢٠١٤	٢٩,٨	٢,١٩	٣٢,٠
٢٠١٥	٣٠,٦	٢,٢١	٣٢,٨
٢٠١٦	٣١,٥	٢,٢٣	٣٣,٧
٢٠١٧	٣٢,٤	٢,٢٥	٣٤,٧
٢٠١٨	٣٣,٣	٢,٢٨	٣٥,٦
٢٠١٩	٣٤,٢	٢,٣٠	٣٦,٥
٢٠٢٠	٣٥,٢	٢,٣٢	٣٧,٥

(١) قدر التنبؤ بالسكان المحليين على أساس معدل النمو السنوي للسكان ٢,٨٪ (وزارة الاقتصاد والتخطيط، ١٤٢٦هـ ص٦٣) خلال الفترة ١٩٩٠-٢٠٠٤م.واعتبرت سنة ٢٠٠٥م هى سنة الأساس عند إجراء اية مقارنات في المدى القريب والبعيد.

(٢) قدرت السياحة الدينية على أساس أن متوسط عدد الأفراد من خارج المملكة يقدر بنحو ٥ ملايين نسمة يمكثون نحو ٤ شهور (فترة شهر رمضان وفترة الحج) وبالتالي فإن السياحة الدينية = ٥ ملايين نسمة × ٤/ ١٢ شهر ×١ ٪ وهو معدل النمو السنوي طبقا لاستيعاب المسجد الحرام.

(٣) الإجمالي = السكان المحليين + السياحة الدينية.

المصدر : جدول (١) بالملحق.

جدول (٦) إجمالي الإنتاج والاستهلاك والعجز الفائض والمتنبأ به من الإنتاج (ألف طن) من محصول الطماطم خلال الفترة من ٢٠٠٥ إلى ٢٠٢٠م

السنة	إجمالي الإنتاج[٣]	إجمالي الاستهلاك[٤]	الفجوة الغذائية/ الفائض من الإنتاج[٥]
٢٠٠٥[١]	٤٩٢,٢	٧٤١,١	-٢٤٨,٩
٢٠٠٦[٢]	٥٠٤,٨	٧٢٨,١	-٢٢٣,٣
٢٠٠٧	٥١٨,١	٧٤٤,٤	-٢٢٦,٣
٢٠٠٨	٥٣٤,١	٧٥٩	-٢٢٤,٩
٢٠٠٩	٥٥٣,٠	٧٧٣,٩	-٢٢٠,٩
٢٠١٠	٥٧٤,٩	٧٨٩,١	-٢١٤,٢
٢٠١١	٦٠٠,٣	٨٠٤,٦	-٢٠٤,٣
٢٠١٢	٦٢٩,٢	٨٢٠,٤	-١٩١,٢
٢٠١٣	٦٦١,٩	٨٣٦,٦	-١٧٤,٦
٢٠١٤	٦٩٨,٩	٨٥٣,١	-١٥٤,٢
٢٠١٥	٧٤٣,٢	٨٦٩,٩	-١٢٦,٧
٢٠١٦	٧٨٦,٣	٨٨٧,١	-١٠٠,٨
٢٠١٧	٨٣٧,٧	٩٠٤,٦	-٦٦,٩
٢٠١٨	٨٩٤,٦	٩٢٢,٥	-٢٧,٩
٢٠١٩	٩٥٧,٧	٩٤٠,٨	١٦,٩
٢٠٢٠	١٠٢٧,٣	٩٥٩,٥	٦٧,٨

(١،٢) تم تقدير الظواهر المدروسة لعامي ٢٠٠٥، ٢٠٠٦م لعدم وجود أية بيانات منشورة واعتبرت سنة ٢٠٠٥م هي سنة الأساس عند إجراء أية مقارنات في المدى القريب والبعيد

(٣) قدر كمية الإنتاج من الطماطم بجدول (٤)

(٤) قدر كمية الاستهلاك اعتماداً على الاستهلاك للسكان المحليين المقدر بنحو ٢,١١٪ للفترة ١٩٩٠-٢٠٠٤ والسياحة الدينية بجدول (٥)

(٥) فائض/ الفجوة الغذائية = إجمالي الإنتاج - إجمالي الاستهلاك

المصدر : جداول (٣)، (٤)، جدول (١) الملحق.

النظرة المستقبلية لتوقعات المساحات المزروعة والكميات المستهلكة من مياه الري لمحصول الطماطم خلال الفترة ٢٠٠٥-٢٠٢٠م:

تشير نتائج جدول (٧)، شكل (١) إلى أن المساحات المتوقعة في استخدام زراعة محصول الطماطم في ظل نمط الزراعة التقليدية آخذة في الانخفاض من ٧,٦ ألف هكتار عام ٢٠٠٥م إلى نحو ٣,٧ ألف هكتار عام ٢٠٢٠م بمعدل انخفاض قدره ٥١,٣٪ عن عام ٢٠٠٥م. في حين تزداد المساحات المتوقعة من استخدام الأرض في ظل نمط الزراعة المحمية من ١,١ ألف هكتار إلى نحو ٤,١ ألف هكتار عام ٢٠٢٠م وبمعدل نمو يبلغ ٣ أضعاف بالمقارنة لعام ٢٠٠٥م.

ويلاحظ أن الأهمية النسبية للمساحة في ظل النمط التقليدي والمحمي تمثل نحو ٨٧,٣٪، ١٢,٧٪ على التوالي من إجمالي المساحة المقدرة بنحو ٨,٧ ألف هكتار عام ٢٠٠٥م. في حين تغيرت الأهمية النسبية لها إلى نحو ٤٧,٤٪، ٥٢,٦٪ على التوالي من إجمالي المساحة المقدرة بنحو ٧,٨ ألف هكتار عام ٢٠٢٠م. والنتائج السابقة تعكس زيادة المساحة من استخدام الأرض لمحصول الطماطم في ظل نمط الزراعة المحمية مع انخفاض إجمالي المساحة الكلية خلال الفترة المدروسة ورغم ذلك أمكن تغطية الفجوة الغذائية وتحول إلى فائض إنتاجي بلغ ١٦,٩ ألف طن بدءاً من عام ٢٠١٩م (جدول ٦). ويعزى السبب في ذلك إلى أن إنتاجية الهكتار في ظل نمط الزراعة المحمية تمثل أكثر من سبعة أضعاف الإنتاجية بالنمط التقليدي. مما يعكس إمكانية توسع المملكة العربية السعودية رأسيا من خلال تشجيع الإنتاج في ظل نمط الزراعة المحمية مع الاستفادة من المساحات المتوفرة في إنتاج محاصيل أخرى مهمة.

وطبقاً للتوقعات في المساحات المزروعة بمحصول الطماطم تم تقدير الاستهلاك من المياه بالنسبة لكل نمط إنتاجي حيث أشارت النتائج بجدول (٧)، شكل (٢) أن الكميات المستهلكة من مياه الري في النمط التقليدي قد انخفضت من ٣٨,١ مليون م٣ عام ٢٠٠٥م إلى ١٨,٥ م٣ عام ٢٠٢٠م

جدول (٧) المساحات المتوقعة وكميات المياه المستخدمة لإنتاج محصول الطماطم

تحت نمطي الزراعة التقليدية والمحمية خلال الفترة ٢٠٠٥ - ٢٠٢٠م

السنة	المساحة (ألف هكتار)			مياه الري المستخدمة (بالمليون م^{٣})		
	نمط زراعة تقليدية[٣]	نمط زراعة محمية[٤]	إجمالي[٥]	نمط زراعة تقليدية[٦]	نمط زراعة محمية[٧]	إجمالي[٨]
٢٠٠٥[١]	٧,٦	١,١	٨,٧	٣٨,١	٣,٠	٤١,١
٢٠٠٦[٢]	٧,٣	١,٢	٨,٥	٣٦,٤	٣,٣	٣٩,٧
٢٠٠٧	٦,٩	١,٣	٧,٢	٣٤,٦	٣,٦	٣٨,٢
٢٠٠٨	٦,٦	١,٥	٨,١	٣٣,٠	٣,٩	٣٦,٩
٢٠٠٩	٦,٣	١,٦	٧,٩	٣١,٥	٤,٤	٣٥,٩
٢٠١٠	٦,٠	١,٧	٧,٧	٣٠,٠	٤,٧	٣٤,٧
٢٠١١	٥,٧	١,٩	٧,٦	٢٨,٦	٥,١	٣٣,٧
٢٠١٢	٥,٤	٢,١	٧,٥	٢٧,٢	٥,٦	٣٢,٨
٢٠١٣	٥,٢	٢,٢	٧,٤	٢٦,٠	٦,١	٣٢,١
٢٠١٤	٤,٩	٢,٥	٧,٤	٢٤,٧	٦,٦	٣١,٣
٢٠١٥	٤,٧	٢,٧	٧,٤	٢٣,٦	٧,٢	٣٠,٨
٢٠١٦	٤,٥	٢,٩	٧,٤	٢٢,٥	٧,٩	٣٠,٤
٢٠١٧	٤,٣	٣,٢	٧,٥	٢١,٤	٨,٦	٣٠,٠
٢٠١٨	٤,١	٣,٥	٧,٦	٢٠,٤	٩,٤	٢٩,٨
٢٠١٩	٣,٩	٣,٨	٧,٧	١٩,٤	١٠,٢	٢٩,٦
٢٠٢٠	٣,٧	٤,١	٧,٨	١٨,٥	١١,٢	٢٩,٧

(١،٢) تم تقدير الظواهر المدروسة لعامي ٢٠٠٥، ٢٠٠٦ م لعدم وجود أية بيانات منشورة واعتبرت سنة ٢٠٠٥هي سنة الأساس عند إجراء أية مقارنات في المدى القريب والبعيد

(٣) تم تقدير المساحة من خلال قسمة الإنتاج الكلي بجدول (٤) على متوسط الإنتاجية/ السنة ٢٨,٥٤ طناً (١٩٩٠-٢٠٠٤م)

(٤) تم تقدير المساحة من خلال قسمة الإنتاج الكلي بجدول (٤) على متوسط الإنتاجية/ السنة ٢١٩,٢ طنا (١٩٩٠-٢٠٠٤م)

(٥) الإجمالي = مساحة نمط الزراعة التقليدية + مساحة نمط الزراعة المحمية

(٦) تم تقدير المياه المستخدمة من خلال حاصل ضرب المساحة في عمود (١) في متوسط استهلاك الهكتار من المياه البالغ نحو ٥٠٠٠ م٣/ ٤ شهور (الزيد، عبد الله وآخرون ١٩٨٨م).

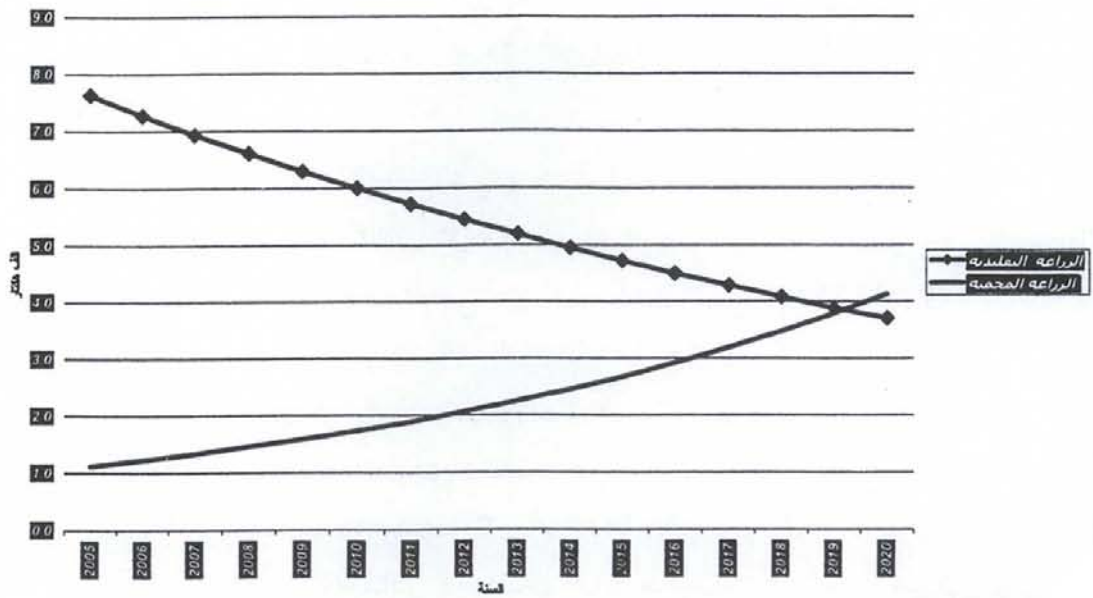
(٧) تم تقدير المياه المستخدمة من خلال حاصل ضرب المساحة في عمود (٢) في متوسط استهلاك الهكتار من المياه البالغ نحو ٢٧٠٠ م٣/ سنة (الزيد، عبد الله وآخرون ١٩٨٨م).

(٨) الإجمالي = الاستهلاك المياه الري بنمط الزراعة التقليدية + الاستهلاك لمياه الري بنمط الزراعة المحمية.

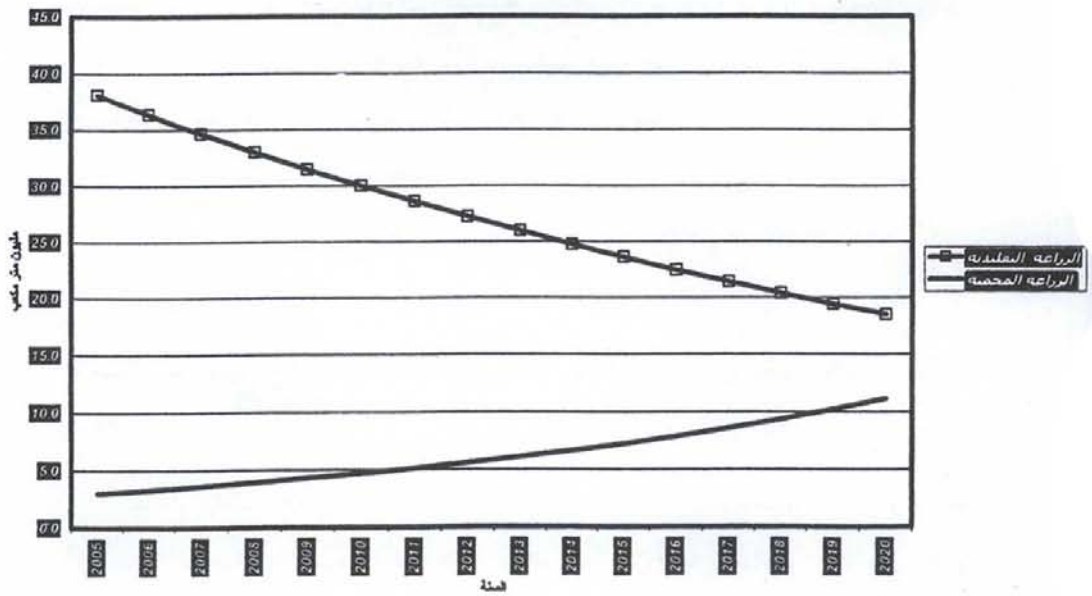
المصدر : ١ - جدول (٤)

٢- الزيد، عبدالله، وآخرون ١٩٨٨م .

شكل (١) المساحة المتوقعة بألف هكتار في نمطي الإنتاج للطماطم
خلال الفترة من ٢٠٠٥ إلى ٢٠٢٠م



شكل (٢) استهلاك المياه بالمليون متر مكعب في نمطي الإنتاج للطماطم
خلال الفترة من ٢٠٠٥ إلى ٢٠٢٠م



المصدر : جدول (٧)

وبمعدل انخفاض قدرة ٤٥,٥١٪ عن عام ٢٠٠٥م في حين أن الكميات المستهلكة من مياه الري في نمط الزراعة المحمية قد ازداد من ٣ مليون م٣ عام ٢٠٠٥م إلى ١١,٢ مليون م٣ عام ٢٠٢٠م وبمعدل زيادة قدرة ٢٧٣,٣٪ عن عام ٢٠٠٥م.

ولقد بلغت الأهمية النسبية لكميات الري المستهلكة بنمطي الإنتاج التقليدي والزراعة المحمية نحو ٩٢,٧٪، ٧,٣٪ على التوالي من الإجمالي المقدر بنحو ٤١,١ مليون م٢ عام ٢٠٠٥م في حين أنها بلغت نحو ٦٢,٣٪، ٣٧,٧٪ على الترتيب من الإجمالي ٢٩,٧ مليون م٣ عام ٢٠٢٠م. ومحصلة الزيادة في الكميات المستهلكة في ظل نمط الزراعية المحمية والانخفاض في الكميات المستهلكة في ظل النمط التقليدي انعكست في انخفاض إجمالي كميات الري المستهلكة من نحو ٤١,١ مليون م٣ عام ٢٠٠٥م إلى نحو ٢٩,٧ مليون م٣ عام ٢٠٢٠م وبمعدل انخفاض قدرة نحو ٢٨٪ عن عام ٢٠٠٥م، وإجمالي الوفر في مياه الري الموجهة للطماطم يبلغ نحو ١١,٤ مليون م٣ وهو نتاج التوسع في الزراعة تحت نمط الزراعة المحمية على حساب نمط الزراعة التقليدية وهو اتجاه يتواءم مع محدودية الموارد المائية وتشجيع الإنتاج الزراعي في ظل تكنولوجي يعتمد على توفير المياه مع زيادة الإنتاجية وذلك في إطار الرؤية المستقبلية للمياه في المملكة مما يكون لها أثر ايجابي في استمرار التوطن الزراعي لاستخدام الأرض وفق قرارات سليمة للاستخدام والحد من الهدر المائي في التوسع الأفقي.

النظرة المستقبلية لتوقعات الإنتاج والاستهلاك لمحصول الخيار خلال الفترة ٢٠٠٥-٢٠٢٠م:

تشير نتائج جدول (٨) أن معدلات النمو لإنتاج محصول الخيار بنمط الزراعة التقليدي وبنمط آخر متطور هو نمط الزراعة المحمية قد بلغ نحو

٧,١٣٪، ٨,٩٣٪ على التوالي خلال الفترة ١٩٩٠- ٢٠٠٤م وفي ظل معنويتهما عند مستوى ٠,٠٥ فلقد تم الاعتماد عليهما للتنبؤ بحجم الإنتاج بكلا النمطين خلال الفترة ٢٠٠٥-٢٠٢٠م.

ومن الجدير بالذكر أنه قد خفضت معدلات الإنتاج بالنمط الخاص بالزراعة التقليدية بنحو ٢٠,٧٪ خلال فترة التنبؤ السالف ذكرها في ظل تحقيق هدف يتعلق بتقييد المساحة من ذلك المحصول خلال المستقبل.

جدول (٨) معدل النمو للإنتاج والإنتاجية والاستهلاك لمحصول الخيار خلال الفترة (١٩٩٠-٢٠٠٤م)

نمط الزراعة	المتغير	وحدة القياس	معدل النمو ٪	المتوسط
زراعة تقليدية	الإنتاجية	طن	×٢,١٧	٢٨,٥٤
	الإنتاج	ألف طن	×٧,١٣	٦٥,٢
زراعة محمية	الإنتاجية	طن	×٢,٩٥	١٣٧,٤
	الإنتاج	ألف طن	×٨,٩٣	١٠٣,٥
	الاستهلاك	ألف طن	٢,٨	٣٢١,٦

١ -* تشير إلى معنوية معدل النمو عند مستوى ٠,٠٥

٢ -قدر معدل النمو من خلال الصيغة النصف لوغاريتمية للمتغيرات المدروسة.

٣ -يعكس المتوسط قيما فعلية للمتغيرات المدروسة

٤ -تم تقدير معدل النمو للاستهلاك من الخيار بنحو ٢,٨٪ خلال الفترة ٢٠٠٢-٢٠٠٤م وتم الاعتماد عليه في التنبؤ بالاستهلاك من المحصول للفترة ٢٠٠٥-٢٠٢٠م في ظل ثبات وعدم تقلب الاستهلاك بدءا من تلك الفترة.

المصدر : جمعت وحسبت من جدول (٢)، جدول (١) بالملحق

ولقد أظهرت النتائج بجدول (٩) أن الإنتاج بالنمط التقليدي قد أخذ في الزيادة من نحو ١٧٠,٣ ألف طن عام ٢٠٠٥م إلى نحو ١٨٢,٣ ألف طن عام ٢٠٠٦م ثم أخذ في الانخفاض بعد ذلك حتى بلغ حده الأدنى بنحو ١٣,٣ ألف طن عام ٢٠١٥م وبمعدل انخفاض يبلغ نحو ٩٢,٢٪ عن عام ٢٠٠٥م

وبدءا من عام ٢٠١٦ م فقد تم الاعتماد كلية على إنتاج نمط الزراعة المحمية بالكامل ولم يتم إنتاج ذلك المحصول في ظل نمط الزراعة التقليدية.

جدول (٩) الإنتاج المتوقع (ألف طن) من محصول الخيار
في ظل نمطي الزراعة خلال الفترة من ٢٠٠٥ إلى ٢٠٢٠م

السنة	نمط زراعة تقليدية(١)	نمط زراعة محمية(٤)	الإجمالي(٥)
٢٠٠٥(١)	١٧٠,٣	٢١٧,٨	٣٨٨,١
٢٠٠٦(٢)	١٨٢,٣	٢٣٧,٢	٤١٩,٦
٢٠٠٧	١٧١,٧	٢٥٨,٣	٤٣٠,٠
٢٠٠٨	١٥٩,٣	٢٨١,٣	٤٤٠,٦
٢٠٠٩	١٤٥,٣	٣٠٦,٣	٤٥١,٦
٢٠١٠	١٢٩,٣	٣٣٣,٦	٤٦٢,٩
٢٠١١	١١١,٢	٣٦٣,٣	٤٧٤,٥
٢٠١٢	٩٠,٨	٣٩٥,٦	٤٨٦,٤
٢٠١٣	٦٧,٨	٤٣٠,٨	٤٩٨,٦
٢٠١٤	٤٢,١	٤٦٩,١	٥١١,٢
٢٠١٥	١٣,٣	٥١٠,٩	٥٢٤,٢
٢٠١٦	(٦)-	٥٥٦,٤	٥٥٦,٤
٢٠١٧	-	٦٠٥,٩	٦٠٥,٩
٢٠١٨	-	٦٥٩,٨	٦٥٩,٨
٢٠١٩	-	٧١٨,٥	٧١٨,٥
٢٠٢٠	-	٧٨٢,٥	٧٨٢,٥

(١،٢) تم تقدير الظواهر المدروسة لعامي ٢٠٠٥، ٢٠٠٦م لعدم وجود أية بيانات منشورة واعتبرت سنة ٢٠٠٥م هي سنة الأساس عند إجراء أية مقارنات في المدى القريب والبعيد

(٣) قدرت كمية الإنتاج لنمط الزراعة التقليدية من خلال معدل النمو السنوي ١٣,٧٪ للفترة ١٩٩٠-٢٠٠٤م بجدول (٨) وتم استخدامه للتنبؤ بالإنتاج للفترة ٢٠٠٥-٢٠١٠م. ثم تم خفض الإنتاج بمعدل ٢٠,٧٪ لخفض المساحة في ظل فرضية التوسع في الإنتاج رأسيا من خلال نمط الزراعة المحمية.

(٤) قدر كمية الإنتاج بنمط الزراعة المحمية من خلال معدل النمو السنوي ٨,٩٣٪ للفترة ١٩٩٠-٢٠٠٤م بجدول (٨) وتم استخدامه للتنبؤ للإنتاج للفترة ٢٠٠٥-٢٠٢٠م.

(٥) الإجمالي = الإنتاج بنمط الزراعة التقليدية + الإنتاج بنمط الزراعة المحمية.

(٦) عدم وجود أية إنتاج خلال تلك السنة (٢٠١٦ -٢٠٢٠م).

المصدر : جدول (٨)

في حين أنه في نمط الزراعة المحمية نجد أن المتنبأ به قد زاد من نحو ٢١٧,٨ ألف طن عام ٢٠٠٥م إلى نحو ٧٨٢,٥ ألف طن عام ٢٠٢٠م وبمعدل زيادة قدرة ٢٥٩,٧٪ .

ومن الجدير بالذكر أن الأهمية النسبية لإنتاج الخيار بالنمط التقليدي مقارنة بنمط الزراعة المحمية قد بلغت نحو ٤٣,٨٪، ٥٦,٢٪ من إجمالي الإنتاج المقدر بنحو ٣٨٨,١ ألف طن عام ٢٠٠٥م في حين أن تلك الأهمية النسبية أصبحت نحو صفر٪، ١٠٠٪ على الترتيب من إجمالي الإنتاج المقدر بنحو ٧٨٢,٥ ألف طن عام ٢٠٢٠م الأمر الذي يعكس الاعتماد كلية على الإنتاج في نمط الزراعة المحمية عند التوسع في إنتاج محصول الخيار.

فيما يتعلق بإجمالي الاستهلاك من الخيار فلقد تم الاعتماد على معدل النمو السنوي لاستهلاك الخيار في المملكة العربية السعودية والمقدر بنحو ٢,٨٪ جدول (٨) خلال الفترة ٢٠٠٢-٢٠٠٤م كأساس للتنبؤ بالاستهلاك خلال الفترة ٢٠٠٥-٢٠٢٠م مع الأخذ في الاعتبار دراسة هيكل قوة الطلب والمتمثلة في السكان المحليين والسياحة الدينية والذي تم تقدير معدلات النمو فيها للسكان خلال ١٩٩٠-٢٠٠٤م بالإضافة إلى أن إجمالي السياحة الدينية بدءا من عام ٢٠٠٥م تصل إلى نحو ٥ مليون وتزداد بمعدل نمو سنوي ١٪، وتم استخدام تلك المعدلات في التنبؤ بها خلال ٢٠٠٥-٢٠٢٠م.

ولقد أشارت نتائج جدول (١٠) أن إجمالي الاستهلاك المتنبأ به قد ازداد من نحو ٣٦٩,٨ ألف طن عام ٢٠٠٥م إلى نحو ٥٥٤,٩ ألف طن عام ٢٠٢٠م وبمعدل زيادة قدره ٤٨,٤٪ عن عام ٢٠٠٥م.

جدول (١٠) إجمالي الإنتاج والاستهلاك وفائض الإنتاج المتنبأ به (ألف طن)
من محصول الخيار خلال الفترة من ٢٠٠٥ إلى ٢٠٢٠م

السنة	إجمالي الإنتاج(٣)	إجمالي الاستهلاك(٤)	فائض الإنتاج(٥)
٢٠٠٥(١)	٣٨٨,١	٣٦٩,٨	١٨,٣
٢٠٠٦(٢)	٤١٩,٥	٣٧٩,٩	٣٩,٧
٢٠٠٧	٤٣٠,٠	٣٩٠,٣	٣٩,٧
٢٠٠٨	٤٤٠,٦	٤٠٠,٩	٣٩,٧
٢٠٠٩	٤٥١,٦	٤١١,٩	٣٩,٧
٢٠١٠	٤٦٢,٩	٤٢٣,٢	٣٩,٧
٢٠١١	٤٧٤,٥	٤٣٤,٧	٣٩,٧
٢٠١٢	٤٨٦,٤	٤٤٦,٧	٣٩,٧
٢٠١٣	٤٩٨,٦	٤٥٨,٩	٣٩,٧
٢٠١٤	٥١١,٥	٤٧١,٥	٣٩,٧
٢٠١٥	٥٢٤,٢	٤٨٧,٥	٣٩,٧
٢٠١٦	٥٥٦,٤	٤٩٧,٨	٥٨,٦
٢٠١٧	٦٠٥,٩	٥١١,٥	٩٤,٤
٢٠١٨	٦٥٩,٨	٥٢٥,٥	١٣٤,٣
٢٠١٩	٧١٨,٥	٥٤٠,٠	١٧٨,٥
٢٠٢٠	٧٨٢,٥	٥٥٤,٩	٢٢٧,٦

(١،٢) تم تقدير الظواهر المدروسة لعامي ٢٠٠٥، ٢٠٠٦م لعدم وجود أية بيانات منشورة واعتبرت سنة ٢٠٠٥م هي سنة الأساس عند إجراء أية مقارنات في المدى القريب والبعيد

(٣) قدر حجم الإنتاج من الخيار بجدول (٩)

(٤) قدر حجم الاستهلاك اعتماداً على الاستهلاك للسكان المحليين والسياحة الدينية بجدول رقم (٥)، جدول (١) بالملحق.

(٥) فائض الإنتاج = إجمالي الإنتاج -إجمالي الاستهلاك

المصدر : جداول (٥)، (٩)، جدول (١) الملحق.

ومن خلال تحليل العلاقة بين إجمالي الإنتاج والاستهلاك يتضح من نتائج جدول (١٠) أن الفائض الغذائي المتنبأ به في الخيار ازداد من نحو ١٨,٣ ألف طن عام ٢٠٠٥ م إلى نحو ٣٩,٧ ألف طن عام ٢٠٠٦م ثم ثبت الفائض الغذائي بعد ذلك خلال الفترة من ٢٠٠٧ م حتى ٢٠١٥م بهدف خفض المساحات المنزرعة بمحصول الخيار في ظل النظام التقليدي لتوفير مياه الري الموجه لتلك المساحات، ثم زاد الفائض الغذائي المتنبأ به من نحو ٥٨,٦ ألف طن عام ٢٠١٦م حتى ٢٢٧,٦ ألف طن عام ٢٠٢٠م نتيجة للتوسع في الإنتاج بنمط الزراعة المحمية والذي يتميز بتضاعف إنتاجه مما يعكس إمكانية استخدام ذلك الفائض في التصنيع الغذائي مع ترشيد استخدام مياه الري.

النظرة المستقبلية لتوقعات المساحات المزروعة والكميات المستهلكة من مياه الري لمحصول الخيار خلال ٢٠٠٥-٢٠٢٠م.

تشير نتائج جدول (١١) وشكل (٣) أن المساحات المتوقعة المتنبأ بها من استخدام محصول الخيار في ظل النمط التقليدي قد زادت من نحو ٦ ألف هكتار عام ٢٠٠٥م إلى ٦,٤ ألف هكتار عام ٢٠٠٦م ثم أخذت تلك المساحات في التناقص حتى بلغت نحو ٥٠٠ هكتار عام ٢٠١٥ وبمعدل انخفاض بلغ نحو ٩١,٧٪ عن عام ٢٠٠٥م وبدءا من عام ٢٠٠٦م حتى ٢٠٢٠م فلم يتم زراعة أيه مساحة من ذلك المحصول في ظل نمط الزراعة التقليدية. في حين تزايدت المساحات من ذلك المحصول تحت نمط الزراعة المحمية من ١,٦ ألف هكتار عام ٢٠٠٥م إلى نحو ٥,٧ ألف هكتار عام ٢٠٢٠م وبمعدل زيادة قدرة ٢٥٦,٢٪ عن عام ٢٠٠٥م. ويلاحظ أن الأهمية النسبية للمساحة في ظل النمط التقليدي ونمط الزراعة المحمية تحتل نحو ٧٨,٩٪، ٢١,١٪ على التوالي من إجمالي المساحة والمقدرة بنحو ٧,٦ ألف هكتار عام ٢٠٠٥م، في حين تغيرت الأهمية النسبية لهما إلى صفر ٪، ١٠٠٪ على التوالي من إجمالي المساحة المقدرة بنحو ٥,٧ ألف هكتار عام ٢٠٢٠م.

جدول (١١) المساحات المتوقعة وكميات المياه المستخدمة تحت نمطي الزراعة لإنتاج محصول الخيار تحت أنماط الإنتاج المختلفة خلال الفترة من ٢٠٠٥ الى ٢٠٢٠م

السنة	المساحة (الف هكتار)			مياه الري المستخدمة (بالمليون م٣)		
	نمط زراعة تقليدية(٣)	نمط زراعة محمية(٤)	إجمالي(٥)	نمط زراعة تقليدية(٦)	نمط زراعة محمية(٧)	إجمالي(٨)
٢٠٠٥(١)	٦,٠	١,٦	٧,٦	٢٩,٩	٣,١	٣٣,٠
٢٠٠٦(٢)	٦,٤	١,٧	٨,١	٣٢,٠	٣,٤	٣٥,٤
٢٠٠٧	٦,٠	١,٩	٧,٩	٣٠,١	٣,٧	٣٣,٨
٢٠٠٨	٥,٦	٢,٠	٧,٦	٢٨,٠	٤,٠	٣١,٩
٢٠٠٩	٥,١	٢,٢	٧,٣	٢٥,٥	٤,٣	٢٩,٨
٢٠١٠	٤,٥	٢,٤	٦,٩	٢٢,٧	٤,٧	٢٧,٤
٢٠١١	٣,٩	٢,٦	٦,٥	١٩,٥	٥,٢	٢٤,٧
٢٠١٢	٣,٢	٢,٩	٦,١	١٥,٩	٥,٦	٢١,٥
٢٠١٣	٢,٤	٣,١	٥,٥	١١,٩	٦,١	١٨,٠
٢٠١٤	١,٥	٣,٤	٤,٩	٧,٤	٦,٧	١٤,٠
٢٠١٥	٠,٥	٣,٧	٤,٢	٢,٣	٧,٣	٩,٦
٢٠١٦	-(٩)	٤,٠	٤,٠	-	٧,٩	٧,٩
٢٠١٧	-	٤,٤	٤,٤	-	٨,٦	٨,٦
٢٠١٨	-	٤,٨	٤,٨	-	٩,٤	٩,٤
٢٠١٩	-	٥,٢	٥,٢	-	١٠,٢	١٠,٢
٢٠٢٠	-	٥,٧	٥,٧	-	١١,١	١١,١

(١،٢) تم تقدير الظواهر المدروسة لعامي ٢٠٠٥، ٢٠٠٦ م لعدم وجود أية بيانات منشورة واعتبرت سنة ٢٠٠٥م هي سنة الأساس عند إجراء أية مقارنات في المدى القريب والبعيد

(٣) تم تقدير المساحة من خلال حاصل قسمة الإنتاج الكلي بجدول (٩) على متوسط الإنتاجية ٢٨,٥٤ طناً (١٩٩٠-٢٠٠٤م)

(٤) تم تقدير المساحة من خلال حاصل قسمة الإنتاج الكلي بجدول (٩) على متوسط الإنتاجية ١٠٣,٥ طنا (١٩٩٠-٢٠٠٤م)

(٥) الإجمالي = مساحة نمط الزراعة التقليدية + مساحة نمط الزراعة المحمية

(٦) تم تقدير المياه المستخدمة من خلال حاصل ضرب المساحة في عمود (١) في متوسط استهلاك الهكتار خلال ٤ شهور والمقدر بنحو ٥٠٠٠ م٣ الزيد، عبد الله وآخرون (١٩٨٨م).

(٧) تم تقدير المياه المستخدمة من خلال حاصل ضرب المساحة في عمود (٢) في متوسط استهلاك الهكتار خلال السنة والمقدر بنحو ١٩٥٠ م٣

(٨) الإجمالي = الاستهلاك لمياه الري بنمط الزراعة التقليدية + استهلاك مياه الري بنمط الزراعة المحمية.

(٩) تعكس قيم صفرية نتيجة لعدم وجود مساحة أو استهلاك لمياه الري.

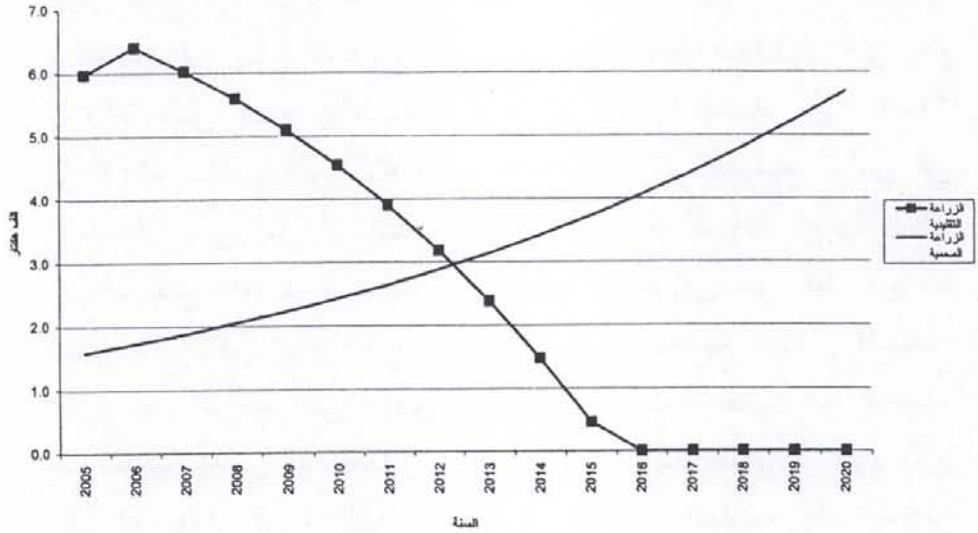
المصدر : ١ -جدول رقم (٩)

والنتائج السابقة تعكس زيادة المساحة من استخدام الأرض لمحصول الخيار المنتج في ظل نمط الزراعة المحمية مع استمرار انخفاض المساحة المستخدمة في إنتاج محصول الخيار في ظل النمط التقليدي حتى عام ٢٠١٥م حتى عدم زراعته بهذا النمط نهائياً ابتداء من ٢٠١٦ إلى٢٠٢٠م. مما يعكس الاتجاه في الاعتماد على التوسع الرأسي في إنتاج الخيار في ظل أن إنتاجية الهكتار من نمط الزراعة المحمية يعطي إنتاجا يمثل ٤,٨١ ضعفا عن نظيره المنتج في ظل نمط الزراعة التقليدية، الأمر الذي له مردود إيجابي من ناحية خفض المساحة الكلية مع المحافظة على فائض إنتاجي من ذلك المحصول من ناحية، ومن ناحية أخرى له انعكاس إيجابي على ترشيد استهلاك مياه الري وفقا لتوجهات الرؤية المستقبلية لوضع المياه في المملكة. وقد ينعكس ذلك إيجاباً على استمرار التوطن الزراعي لاستخدام الأرض وضمان دخل مناسب مستخدم الأرض (المزارع) والذي بدوره سيحد من الهجرة (القطاعية/ المكانية) .

ولقد أشارت نتائج جدول (١١) وشكل(٤) أن الكميات المستهلكة من مياه الري في نمط الزراعة التقليدية آخذة في الزيادة من نحو ٢٩,٩ مليون م٣ عام ٢٠٠٥م لتصل إلى نحو ٣٢ مليون م٣ عام ٢٠٠٦م ثم أخذت في الانخفاض حتى بلغت نحو ٢,٣ مليون م٣ عام ٢٠١٥ م وبمعدل انخفاض بلغ نحو ٩٢,٣٪ عن عام ٢٠٠٥ م في حين لم يتم توجيه أيه مياه ري لإنتاج ذلك المحصول في ضوء عدم زراعته بدءا من ٢٠١٦-٢٠٢٠م. وذلك راجع لاستمرار نقصان المساحة المستخدمة تحت هذا النمط من الزراعة

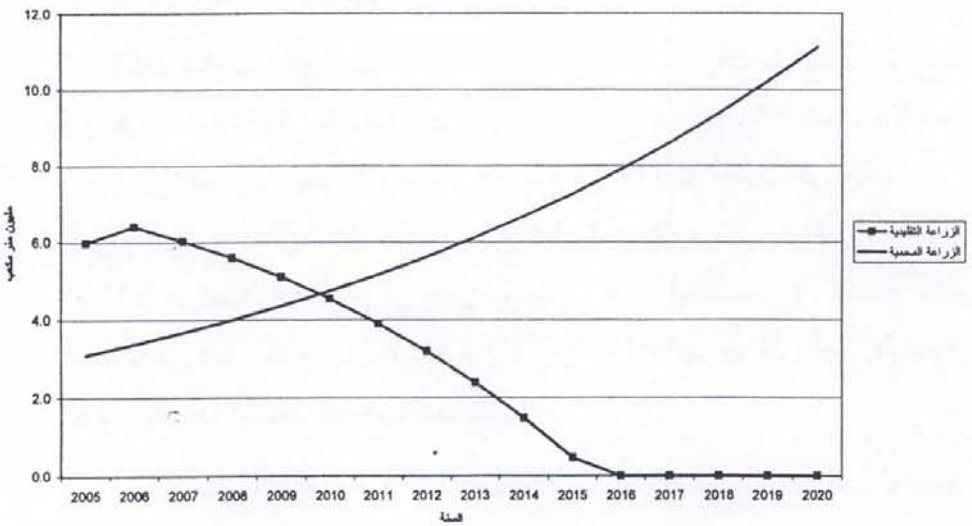
على الجانب الآخر فإن الاستهلاك للمياه لإنتاج ذلك المحصول بنمط الزراعة المحمية قد ازداد من نحو ٣,١ مليون م٣ عام ٢٠٠٥م إلى نحو ١١,١

شكل (٣) المساحة المتنبأ بها بألف هكتار في نمطي زراعة محصول الخيار
خلال الفترة من ٢٠٠٥ إلى ٢٠٢٠م



المصدر: جدول (١١)

شكل (٤)إجمالي الاستهلاك من مياه الري المتنبأ به بالمليون متر مكعب لزراعة محصول الخيار خلال
الفترة من ٢٠٠٥ إلى ٢٠٢٠م



المصدر: جدول (١١)

مليون م٣ عام ٢٠٢٠م وبمعدل زيادة قدرة ٢٥٨,١٪ عن عام ٢٠٠٥م. وهذا يعزى إلى تحول المساحة المستخدمة في النمط التقليدي إلى مساحة مستخدمة في النمط المحمي وبالتالي زيادة المساحة المستخدمة محمياً وبناءً عليه تزداد كمية المياه المستهلكة.

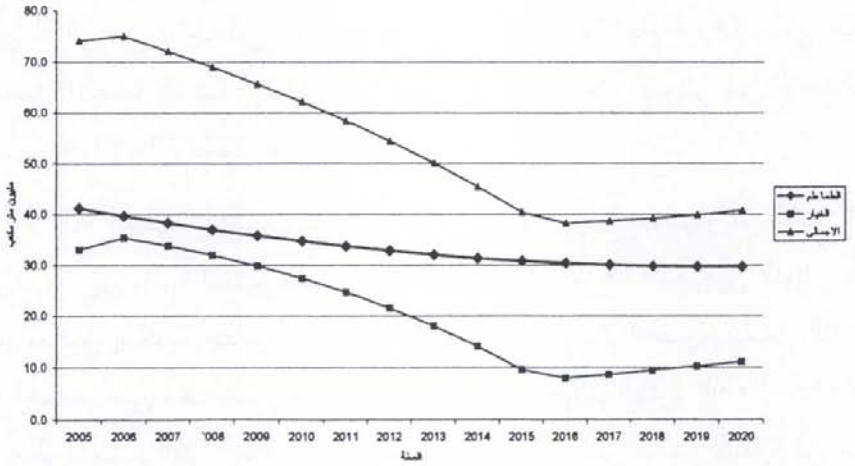
وتشير النتائج أيضا أن الأهمية النسبية لاستهلاك مياه الري لإنتاج محصول الخيار في نمطي الإنتاج التقليدي والزراعة المحمية قد بلغا نحو ٩٠,٦٪، ٩,٤٪ على التوالي من الإجمالي المقدر بنحو ٣٣,٠ مليون م٣ عام ٢٠٠٥ م في حين اختلفت الأهمية النسبية لهما لتصبح صفراً٪، ١٠٠٪ على التوالي من الإجمالي المقدر بنحو ١١,١ مليون م٣عام ٢٠٢٠م.

واتجاه انخفاض استهلاك مياه الري الموجهة للإنتاج الخيار من نحو ٣٣ مليون م٣ إلى ١١,١ مليون م٣ خلال عامي ٢٠٠٥ و ٢٠٢٠م على التوالي هو اتجاه يعكس إمكانية خفض استهلاك المياه الموجهة لذلك المحصول بمقدار الثلثين مع الحفاظ على معدلات إيجابية للاكتفاء الذاتي خلال الفترة ٢٠٠٥-٢٠٢٠م مما يعطي لصناع القرار مدى إمكانية ترشيد مياه الري التي تتسم بالندرة في ظل الاتجاه إلى تبني سياسة التوسع الرأسي والعمل على ضمان دخل مناسب لممارسي حرفة الزراعة.

ولقد أظهرت النتائج المتعلقة باستهلاك محصولي الطماطم والخيار من المياه في شكل (٥) أنه من الممكن للمملكة العربية السعودية أن تقوم بترشيد استخدام مياه الري الموجهة لإنتاج محصولي الطماطم والخيار إذا ما توسعت في الإنتاج في ظل نمط الزراعة المحمية حيث أن خفض المساحات لكلا المحصولين في ظل النمط التقليدي قد انعكس إيجاباًعلى خفض مياه الري من ٧٤,١ مليون م٣ عام ٢٠٠٥م إلى ٤٠,٨ مليون م٣ عام ٢٠٢٠م وبمعدل انخفاض قدرة ٤٥٪ من كميات المياه المستخدمة في عام ٢٠٠٥ م مما يعكس توفيراً قدره

٣٣,٣ مليون م٣ من الممكن توجيهها لإنتاج محاصيل أخرى هامة، متوافقة في ذلك مع وضع المملكة البيئي والهيدرولوجي وكذلك معطيات الرؤية المستقبلية لاستخدام الأرض الزراعي بالمملكة.

شكل (٥)إجمالي الاستهلاك من مياه الري المتنبأ به لمحصولي الطماطم والخيار خلال الفترة من ٢٠٠٥ إلى ٢٠٢٠م



المصدر: جدولي (٧)، (١١)

توصيات البحث :

١ - إمكانية التوسع الرأسي في زراعة محصول الطماطم اعتماداً على نمط الزراعة المحمية والتي يبلغ إنتاج الهكتار فيها أكثر من ٧ أضعاف إنتاجية نظيره المنتج بالزراعة التقليدية وبالتالي يمكن خفض الفجوة الغذائية من الطماطم في عام ٢٠١٨م ثم تحقيق فائض إنتاجي بدءا من عام ٢٠١٩م.

٢ - إمكانية خفض إنتاج محصول الخيار من خلال نمط الزراعة التقليدية يؤدي إلى الحفاظ على معدلات الاكتفاء الذاتي مع إمكانية توجيه جزء من الفائض للتصنيع بدءا من عام ٢٠١٦م.

٣ - تشجيع المزارعين على الاتجاه لنمط الزراعة المحمية لما فيه من ترشيد استخدام مياه الري والتي أظهرت نتائج البحث أنه يمكن توفير ٢٨٪ من مياه الري الإجمالية الموجهة لإنتاج محصول الطماطم في المملكة وكذلك توفير ٦,٦٦٪ من مياه الري الإجمالية الموجهة لإنتاج محصول الخيار بالمملكة خلال الفترة ٢٠٠٥-٢٠٢٠م وبالتالي يمكن تحقيق وفراً إجمالياً في مياه الري الموجهة لكلا المحصولين لتبلغ نحو ٣,٣٣ مليون م٣ خلال الفترة ٢٠٠٥-٢٠٢٠م.

٤ - الالتزام برؤية شاملة تركز على استخدام الأرض بزراعة بمحاصيل ذات مقننات مائية منخفضة وفقا لوضع المملكة البيئي والجيولوجي.

ملحق

جدول (١) : تطور عدد السكان بالمملكة العربية السعودية وإجمالي الاستهلاك من محصولي الطماطم والخيار خلال الفترة من ١٩٩٠ إلى ٢٠٠٤م

السنة	عدد السكان مليون نسمة	إجمالي استهلاك الطماطم (ألف طن)	إجمالي استهلاك الخيار(ألف طن)
١٩٩٠	١٥,٢	٤٦٣	١٤١
١٩٩١	١٥,٩	٤٨٦	١٤٨
١٩٩٢	١٦,٩	٥١٧	١٥٨
١٩٩٣	١٧,٢	٥١٥	١٧٣
١٩٩٤	١٧,٧	٥٢٨	١٧٧
١٩٩٥	١٨,١	٥٤٠	١٨١
١٩٩٦	١٨,٥	٥٤٣	١٨٠
١٩٩٧	١٩,٣	٥٦٦	١٨٨
١٩٩٨	١٩,٥	٥٧١	١٨٩
١٩٩٩	١٩,٩	٥٨٤	٢٣٩
٢٠٠٠	٢٠,٤	٥٩٨	٢٤٦
٢٠٠١	٢١,٠	٦١٣	٢٥٢
٢٠٠٢	٢١,٥	٦١٠	٣١٣
٢٠٠٣	٢٢,٠	٦٢٥	٣٢١
٢٠٠٤	٢٢,٦	٦٤٤	٣٣١

المصـــدر :

* وزارة الاقتصاد والتخطيط (٢٠٠٥م) خطة التنمية الثامنة (٢٠٠٤-٢٠٠٨م) الرياض.
* وزارة التخطيط (١٩٩٣م)، الناتج التفصيلية للتعداد العام لعام ١٤١٣هـ الرياض
* وزارة الاقتصاد والتخطيط (٢٠٠٠م) خطة التنمية السابعة (١٩٩٩-٢٠٠٤م) الرياض
* مؤسسة النقد العربي السعودي، الإدارة العامة للأبحاث الاقتصادية والإحصاء ٢٠٠٥م، العدد الحادي والأربعون
* وزارة الزراعة، إدارة الدراسات الاقتصادية والإحصاء، الموازنة الغذائية للمملكة، العدد الثاني، الخامس (١٩٧٤-١٩٧٦م)، (١٩٩٦-١٩٩٧م)

المراجع

مراجع باللغة العربية

١ . بخاري، عاصم يحي، محمود ثابت، طارق بيومي، محمد شرف، (١٤٢٥هـ)، الملامح الرئيسية للسياسة المائية حتى عام ١٤٥٠هـ بالمملكة العربية السعودية ـ مجلس البحث العلمي ـ جامعة الملك عبد العزيز ـ جدة.

٢ . الثنيان، عبدالله ثنيان، ١٩٩٠م، الأمن الغذائي والعمل العربي المشترك، دار الفكر العربي -بيروت

٣ . حجازي المرسي السيد، (١٤١٥هـ) ، تقييم استخدام المياه الجوفية غير المتجددة في الزراعة في المملكة العربية السعودية -كتاب ندوة تحسين الأداء في القطاعين العام والخاص -كلية الاقتصاد والإدارة -فرع جامعة الملك سعود -القصيم.

٤ . حسن أحمد عبدالمنعم، (١٩٩٨م)، تكنولوجيا الزراعات المحمية (الصوبات) الدار العربية للنشر والتوزيع، القاهرة.

٥ . الحمودي، خالد عبد الرحمن، (١٤١٤هـ)، توليفة الإنتاج المثلى للزروع المنتجة بالبيوت المحمية : دراسة حالة الإنتاج لمزارع (أسترا) بمنطقة تبوك في المملكة العربية السعودية، مجلة جامعة الملك سعود، م ٦، العلوم الزراعية (١) .

٦ . الذبياني محمد، سليمان آدم بيلو، (١٩٩٧م)، مصادر المياه في المملكة العربية السعودية، وزارة الزراعة والمياه، إدارة تنمية الموارد المائية، المملكة العربية السعودية.

٧ . الزيد، عبد الله، كونتانا أميليو، محمد أبو خيط، موسى نعمه، عصام مبشور، فليح السامراتي، (١٩٨٨م)، الإحتياجات المائية للمحاصيل الرئيسة في المملكة العربية السعودية -وزارة الزراعة والمياه - الرياض.

٨ . شريف محمود محمد، أحمد الخولي، (١٩٧٩م)، الزراعة العربية -دار المطبوعات الجديدة، الاسكندرية : مصر

٩ . الطرباق، عبد العزيز سليمان وخالد حمد الضويلع، (١٩٩٦م)، دور مياه الصرف الصحي المعالجة في حل مشكلة نقص المياه في المملكة . ندوة" تقنيات معالجة مياه الصرف الصحي والمياه واعادة استخدامها ـ جامعة الملك سعود ـ الرياض

١٠ . عثمان، مصطفى نوري، (١٩٨٣ م) ، الماء ومسيرة التنمية في المملكة العربية السعودية . مكتبة تهامة . جدة

١١ . العمران، عبد رب الرسول موسى، (٢٠٠٠م)، ترشيد استخدام مياه الري في المملكة العربية السعودية، ندوة التنمية الزراعية والموارد المائية في عهد خادم الحرمين الشريفين -كلية العلوم الزراعية والأغذية، جامعة الملك فيصل - الإحساء .

١٢ . العمود، أحمد إبراهيم، (٢٠٠٢م)، تطور الري في المملكة العربية السعودية خلال العقدين الماضيين، ندوة التنمية الزراعية والموارد المائية في عهد خادم الحرمين الشريفين -كلية العلوم الزراعية والأغذية، جامعة الملك فيصل- الإحساء .

١٣ . العمود إبراهيم أحمد، (١٩٩١م)، تقنية الري في البيوت المحمية، الندوة العلمية السعودية للزراعات في البيوت المحمية، كلية الزراعة : الرياض.

١٤ . عبدالعزيز محمود حسان (١٩٨٦م) الاحتياجات المائية للمحاصيل الزراعية في المملكة العربية السعودية، ١٩، مركز البحوث الزراعية -كلية الزراعة - جامعة الملك سعود - الرياض.

١٥ . القاضي عبدالحميد، (١٩٩٢م)، مقدمة في التنمية والتخطيط الاقتصادي، دار الحكمة : الزقازيق.

١٦ . المقرن عبداللطيف، (١٩٩٧م)، استراتيجية تنمية مصادر المياه بالمملكة العربية السعودية والمحافظة عليها، السجل العلمي للندوة السعودية الأولي للعلوم الزراعية، م ١، الرياض، ص ٢١-٣٩ .

١٧ . مؤسسة النقد العربي السعودي،(٢٠٠٥م)، التقرير السنوي الحادي والأربعون، الإدارة العامة للأبحاث الاقتصادية والإحصاء - الرياض.

١٨ . وزارة الاقتصاد والتخطيط، (٢٠٠٤م)، منجزات خطط التنمية حقائق وأرقام الإصدار الحادي والعشرون (١٣٩٠-١٤٢٣)- الرياض.

١٩ . وزارة الاقتصاد والتخطيط، (٢٠٠٤م)، مصلحة الإحصاءات العامة، النتائج الأولية للسكان والمساكن، ١٩٩٣ - ٢٠٠٤م، الرياض

٢٠ . وزارة الاقتصاد والتخطيط، (٢٠٠٥م)، خطة التنمية الثامنة (٢٠٠٤-٢٠٠٩م) - الرياض.

٢١ . وزارة التخطيط، (١٩٩٣م)،مصلحة الإحصاءات العامة، النتائج التفصيلية للتعداد العام لعام ١٤١٣هـ، الرياض.

٢٢ . وزارة التخطيط، (١٩٩٥م)، خطة التنمية الخامسة (١٩٩٠-١٩٩٥م) - الرياض.

٢٣ . وزارة التخطيط، (٢٠٠١م)، خطة التنمية السابعة (٢٠٠٠-٢٠٠٥م) - الرياض.

٢٤ . وزارة الزراعة والمياه،(١٩٩٩م)، الكتاب الإحصائي الزراعي السنوي، العدد ١١ -إدارة الدراسات الاقتصادية والإحصاء - الرياض.

٢٥ . وزارة الزراعة والمياه، (١٩٩٩م)، الكتاب الإحصائي الزراعي السنوي، العدد ١٢ -إدارة الدراسات الاقتصادية والإحصاء - الرياض.

٢٦ . وزارة الزراعة والمياه، (٢٠٠٠م)، الكتاب الإحصائي الزراعي السنوي، العدد ١٣ - إدارة الدراسات الاقتصادية والإحصاء - الرياض.

٢٧ . وزارة الزراعة والمياه، (٢٠٠١م)، الكتاب الإحصائي الزراعي السنوي، العدد ١٤ -إدارة الدراسات الاقتصادية والإحصاء - الرياض.

٢٨ . وزارة الزراعة، (٢٠٠٢م)، السلاسل الزمنية للإحصاءات الزراعية في المملكة العربية السعودية خلال ثلاثة عقود ١٩٨١/ ١٩٨٢م - ١٩٩٩/ ٢٠٠١م، إدارة الدراسات الاقتصادية والإحصاء - الرياض.

٢٩ . وزارة الزراعة والمياه، (٢٠٠٢م)، الكتاب الإحصائي الزراعي السنوي، العدد ١٥ -إدارة الدراسات الاقتصادية والإحصاء -الرياض.

٣٠ . وزارة الزراعة والمياه، (٢٠٠٣م)، الكتاب الإحصائي الزراعي السنوي، العدد ١٦ ?إدارة الدراسات الاقتصادية والإحصاء -الرياض.

٣١ . وزارة الزراعة، الموازنة الغذائية للمملكة، إدارة الدراسات الاقتصادية والإحصاء العدد الثاني، الخامس (١٩٧٤-١٩٧٦م)، (١٩٩٦-١٩٩٧م).

٣٢ . وزارة الزراعة والمياه، (٢٠٠٤م)، الكتاب الإحصائي الزراعي السنوي، العدد ١٧ -إدارة الدراسات الاقتصادية والإحصاء - الرياض.

٣٣ . وزارة الزراعة والمياه، (٢٠٠٥م)، الكتاب الإحصائي الزراعي السنوي، العدد ١٨ - إدارة الدراسات الاقتصادية والإحصاء - الرياض.

المراجع باللغة الأجنبية

1- Meier, m. G. (1980) "International Economics, The Theory of Policy", Oxforad University Press. Oxford.

2- Norton R. (1988) "Policy Analysis for Food and Agricultural Development: Basic Data Series and Their Uses", Training materialrs for agrictural planning, FAO , p. 26.

3 - Sawer M.C. (1981) The Economic of Industrial Firms: Theory, Evidence and Policy, London: Croom Helm
4 - Steel R, G. and Torrie Y.H.(2000) Principles and producers of statiscs. MC. Graw Hill. NY .USA.
5 - Tarrant, R. J. (1980) "Food Policies", Johnwilely and son.
6 - Zooko, D. P. (1989) ?Economic Development and International Trade?: A perspective: Southern Methodist University Press. Dallas.
7 - World Bank, (2003).Kingdom of Saudi Arabia : Assessment of the current water recourses management Station, phase I,vol.1.